

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6412122号
(P6412122)

(45) 発行日 平成30年10月24日 (2018.10.24)

(24) 登録日 平成30年10月5日 (2018.10.5)

(51) Int.Cl. F I
HO4M 11/00 (2006.01) HO4M 11/00 301

請求項の数 20 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2016-525581 (P2016-525581)	(73) 特許権者	515222713
(86) (22) 出願日	平成26年10月24日 (2014.10.24)		コンヴィーダ ワイヤレス, エルエルシ
(65) 公表番号	特表2016-538763 (P2016-538763A)		ー
(43) 公表日	平成28年12月8日 (2016.12.8)		アメリカ合衆国 デラウェア 19809
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/062161		ー3727, ウィルミントン, ベルビ
(87) 国際公開番号	W02015/061675		ュー パークウェイ 200, 스위트
(87) 国際公開日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		300
審査請求日	平成28年6月2日 (2016.6.2)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	61/894,977		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成25年10月24日 (2013.10.24)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
前置審査		(74) 代理人	100181674
			弁理士 飯田 貴敏
		(74) 代理人	100181641
			弁理士 石川 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービス対象範囲管理システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信ネットワークのノードによって使用される方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能な命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

クライアントサービス要求を、サービスノードによって未だサービスが提供されていないクライアントから受信することと、

サービス対象範囲報告をサービスノードから受信することと、

前記クライアントサービス要求を受信することに対応して、前記クライアントにサービスを提供する前に、前記サービス対象範囲報告と前記クライアントサービス要求とを処理することにより、サービス対象範囲調節を決定することと、

前記決定されたサービス対象範囲調節に基づいて、サービス対象範囲調節通知を生成することと、

前記クライアントサービス要求に対するサービスを提供するために、前記サービス対象範囲調節通知を前記サービスノードのうちの少なくとも1つに送信することと

を含む方法を実装する、方法。

【請求項2】

前記サービス対象範囲の処理は、前記サービスノードのサービス対象範囲を表す像を生成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記サービス対象範囲報告は、サービスIDと、サービスノードアドレスと、サービス対象範囲タイプと、前記サービス対象範囲およびその有効時間を示すものを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

確認をSCMから前記サービスノードに送信することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの前記少なくとも1つの前記対象範囲の縮小である、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの前記少なくとも1つの前記対象範囲の拡大である、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記方法は、サービス対象範囲マネージャ(SCM)によって行われる、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記SCMは、サービス層内にある、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

通信ネットワークのノードによって使用される方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能な命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

サービス対象範囲報告をサービス対象範囲マネージャ(SCM)に送信することと、

サービス対象範囲調節通知を前記SCMから受信することであって、前記サービス対象範囲調節通知は、クライアントサービス要求を、サービスノードによって未だサービスが提供されていないクライアントから受信することに応答して決定されるサービス対象範囲調節に基づいて生成される、ことと、

前記クライアントサービス要求に対するサービスを提供するために、前記クライアントにサービスを提供する前に、前記サービス対象範囲調節通知に基づいて、サービスノードにおける対象範囲を調節することと

を含む方法の機能を実行する、方法。

【請求項10】

サービス対象範囲要求を前記SCMから受信し、それを処理することにより、前記サービス対象範囲報告を生成することをさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記サービス対象範囲報告は、サービスIDと、サービスノードアドレスと、サービス対象範囲タイプと、前記サービス対象範囲を示すものを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの少なくとも1つの対象範囲の縮小である、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの少なくとも1つの対象範囲の拡大である、請求項9に記載の方法。

【請求項14】

通信ネットワークのノードによって使用される方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能な命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、サービス対象範囲マネージャ(SCM)の機能を実行し、

クライアントサービス要求を、サービスノードによって未だサービスが提供されていないクライアントから受信することと、

サービス対象範囲属性を示すものを前記サービス対象範囲マネージャにおいてサービス

10

20

30

40

50

ノードから受信することと、

クライアントサービス要求に**応答して、前記クライアントにサービスを提供する前に、前記クライアントサービス要求に対するサービスを提供するために、前記サービス対象範囲マネージャから前記サービスノードに、前記サービス対象範囲属性を調節するための命令を伝送することであって、前記命令は、前記受信されたサービス対象範囲属性を示すものに基づいて生成される、ことと**

を含む方法を実装する、方法。

【請求項 15】

前記サービス対象範囲属性は、地理的エリアを示すものを含む、請求項 14 に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記サービス対象範囲属性は、クライアントのリストを含む、請求項 14 に記載の方法

【請求項 17】

前記命令は、地理的エリアを拡大または縮小させるための命令を含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 18】

前記命令は、クライアントの数を増加または減少させるための命令を含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 19】

20

プロセッサおよびメモリを備えているノードであって、前記ノードは、前記ノードの前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能な命令をさらに含み、前記命令は、前記ノードの前記プロセッサによって実行されると、

クライアントサービス要求を、サービスノードによって未だサービスが提供されていないクライアントから受信することと、

サービス対象範囲報告をサービスノードから受信することと、

前記受信されたクライアントサービス要求に**応答して、前記クライアントにサービスを提供する前に、前記サービス対象範囲報告を処理することにより、サービス対象範囲調節を決定することと、**

前記決定されたサービス対象範囲調節に基づいて、サービス対象範囲調節通知を生成することと、

30

前記クライアントサービス要求に対するサービスを提供するために、前記サービス対象範囲調節通知を前記サービスノードのうち少なくとも1つに送信することと

を前記ノードに行わせる、ノード。

【請求項 20】

前記サービス対象範囲の処理は、前記サービスノードのサービス対象範囲を表す像を生成することを含む、請求項 19 に記載のノード。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

40

(関連出願の引用)

本願は、米国仮特許出願第 61/894,977 号(2013 年 10 月 24 日出願、名称「SERVICE COVERAGE MANAGEMENT SYSTEMS AND METHODS」)に対する優先権を主張し、参照により本明細書に引用される。

【0002】

(背景)

マシンツーマシン(M2M)技術は、有線および無線通信システムを使用して、デバイスが互により直接的に通信することを可能にする。M2M 技術は、一意に識別可能なオブジェクトおよびインターネット等のネットワークを経由して通信するそのようなオブジェクトの仮想表現のシステムである、モノのインターネット(IoT)のさらなる実現を可

50

能にする。IoTは、食料品店内の商品等のさらに日常的な毎日のオブジェクトとの通信を促進し、それによって、そのようなオブジェクトの知識を向上させることによって、費用および無駄を低減させ得る。例えば、店は、在庫にあり得るか、または販売された場合がある、オブジェクトと通信するか、またはそこからデータを取得することができることによって、非常に精密な在庫データを維持し得る。M2M技術は、サービスを提供するノードに関するサービスエリアまたはサービス対象範囲を決定することにおいて新しい課題を導入する。なぜなら、そのようなノードによって提供されるサービス対象範囲にわたる知識または制御をサービス層が有していないからである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

(要約)

本明細書に開示されるのは、サービスノードから、サービスノードの対象範囲の報告を受信し得る、サービス対象範囲マネージャ(SCM)に関連する、方法、デバイス、およびシステムである。代替として、SCMは、1つ以上のセンサのクラスタヘッド等の他のエンティティから、サービスノードのサービス対象範囲を読み出し得る。SCMはまた、全てのサービスノードのサービス対象範囲を解釈し、サービスに関するサービス対象範囲の全体像を生成し得る。SCMは、サービスノード対象範囲を動的に調節し、クライアントのサービス要求に適応し、新しいサービス対象範囲を適切なクライアントに提供し得る。2つのサービスノード間においてサービス対象範囲と重複がある場合、SCMは、サービスノードのサービス対象範囲のうちの1つを縮小し得る。しばらくの間、ある対象範囲内にサービスを要求するクライアントが存在しない、またはクライアントの数が少ない場合、SCMは、対応するサービスノードのサービス対象範囲を縮小し得る。サービスノードが、要求側に適切にサービス提供することが不可能であるほど、あるサービス対象範囲内に多数の要求側が存在する場合、SCMは、他のサービスノード(例えば、地理的に隣接する)のサービス対象範囲を拡大し、そのエリアの少なくとも一部を対象とし得、それらの他のサービスノードへのクライアントの一部の移管を促進し得る。任意のサービスノードによって対象とされていないクライアントが存在する場合、SCMは、場所、負荷等のサービスノードコンテキスト情報に基づいて、他のサービスノードを選択し、そのサービス対象範囲を調節し、サービス提供されていないクライアントが、サービスを受けることを可能にし得る。

【0004】

本概要は、発明を実施するための形態において以下でさらに説明される、一連の概念を簡略化形態において導入するために提供される。本概要は、請求される主題の主要な特徴または不可欠な特徴を識別することを意図しておらず、また、請求される主題の範囲を限定するために使用されることも意図していない。さらに、請求される主題は、本開示の任意の部分に記載される一部または全ての不利ポイントを解決するという限界にも限定されない。

本発明はさらに、例えば、以下を提供する。

(項目1)

通信ネットワークのノードによる使用のための方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、サービス対象範囲マネージャ(SCM)の機能を果たし、

サービス対象範囲報告をサービスノードから受信することと、

前記サービス対象範囲報告を処理し、サービス対象範囲調節を決定することと、

サービス対象範囲調節通知を前記サービスノードのうちの少なくとも1つに送信することと

を含む方法を実装する、方法。

(項目2)

10

20

30

40

50

前記サービス対象範囲の処理は、サービス対象範囲の全体像を生成することを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記サービス対象範囲報告は、サービス ID と、サービスノードアドレスと、サービス対象範囲タイプと、前記サービス対象範囲およびその有効時間の指示とを含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 4)

確認を前記 S C M から前記サービスノードに送信することをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 5)

前記サービス対象範囲報告を受信する前に、サービス対象範囲要求を前記サービスノードに送信することをさらに含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの前記少なくとも 1 つの前記対象範囲の縮小である、項目 1 に記載の方法。

(項目 7)

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの前記少なくとも 1 つの前記対象範囲の拡大である、項目 1 に記載の方法。

(項目 8)

前記 S C M は、サービス層内にある、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

通信ネットワークのノードによる使用のための方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

サービス対象範囲報告をサービス対象範囲マネージャ (S C M) に送信することと、
サービス対象範囲調節通知を前記 S C M から受信することと、
前記サービス対象範囲調節通知に基づいて、サービスノードにおける対象範囲を調節することと

を含む方法の機能を果たす、方法。

(項目 10)

サービス対象範囲要求を前記 S C M から受信し、それを処理し、前記サービス対象範囲報告を生成することをさらに含む、項目 9 に記載の方法。

(項目 11)

前記サービス対象範囲報告は、サービス ID と、サービスノードアドレスと、サービス対象範囲タイプと、前記サービス対象範囲の指示とを含む、項目 9 に記載の方法。

(項目 12)

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの少なくとも 1 つの対象範囲の縮小である、項目 9 に記載の方法。

(項目 13)

前記サービス対象範囲調節は、前記サービスノードのうちの少なくとも 1 つの対象範囲の拡大である、項目 9 に記載の方法。

(項目 14)

通信ネットワークのノードによる使用のための方法であって、前記ノードは、プロセッサおよびメモリを備え、前記ノードは、前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに含み、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、サービス対象範囲マネージャ (S C M) の機能を果たし、

サービス対象範囲属性の指示を前記サービス対象範囲マネージャにおいてサービスノードから受信することと、

前記サービス対象範囲マネージャから前記サービスノードに、前記サービス対象範囲属性を調節するための命令を伝送することと

10

20

30

40

50

を含む方法を実装する、方法。

(項目 15)

前記サービス対象範囲属性は、地理的エリアの指示を含む、項目 14 に記載の方法。

(項目 16)

前記サービス対象範囲属性は、クライアントのリストを含む、項目 14 に記載の方法。

(項目 17)

前記命令は、地理的エリアを拡大または縮小させるための命令を含む、項目 14 に記載の方法。

(項目 18)

前記命令は、クライアントの数を増加または減少させるための命令を含む、項目 14 に記載の方法。

(項目 19)

プロセッサおよびメモリを備えているノードであって、前記ノードは、前記ノードの前記メモリ内に記憶されているコンピュータ実行可能命令をさらに含み、前記命令は、前記ノードの前記プロセッサによって実行されると、

サービス対象範囲報告をサービスノードから受信することと、

前記サービス対象範囲報告を処理し、サービス対象範囲調節を決定することと、

サービス対象範囲調節通知を前記サービスノードのうちの少なくとも1つに送信することと

を前記ノードに行わせる、ノード。

(項目 20)

前記サービス対象範囲の処理は、サービス対象範囲の全体像を生成することを含む、項目 19 に記載のノード。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】図1は、地理的エリアによって定義されるモーションセンサのサービス対象範囲の実施例を図示する略図である。

【図2】図2は、サービスノードによって承認され得るクライアントのセットによって定義される、本タイプのサービス対象範囲の視覚的表現を図示する略図である。

【図3A】図3Aは、例示的のone M2M機能アーキテクチャを図示する略図である。

【図3B】図3Bは、one M2Mアーキテクチャのための開発中の例示的CSFを図示する略図である。

【図4】図4は、例示的SCMの例示的非限定的アーキテクチャを図示する略図である。

【図5】図5は、例示的非限定的サービス識別子を図示する略図である。

【図6】図6は、サービス登録の例示的非限定的信号フローを図示する略図である。

【図7】図7は、例示的非限定的サービス対象範囲報告メッセージを図示する略図である。

【図8】図8は、例示的非限定的サービス報告メッセージを図示する略図である。

【図9】図9は、モーションセンサが、サービス対象範囲報告をSCMに送信するための例示的非限定的信号フローを図示する略図である。

【図10】図10は、SCMが、積極的に、モーションセンサに情報提供を要求するための例示的非限定的信号フローを図示する略図である。

【図11】図11は、サービスノードが、サービス対象範囲報告をSCMに送信するための例示的非限定的信号フローを図示する略図である。

【図12】図12は、SCMが、積極的に、サービスノードに情報提供を要求する、例示的非限定的信号フローを図示する略図である。

【図13】図13は、センサへのSCMによって開始されるサービス対象範囲調節の例示的非限定的メッセージフローを図示する流れ図である。

【図14】図14は、サービスノードへのSCMによって開始されるサービス対象範囲調節の例示的非限定的メッセージフロー1400を図示する略図である。

10

20

30

40

50

【図15】図15は、SCMによるセンサのサービス対象範囲有効時間の調節を実証する、例示的非限定的メッセージフローを図示する略図である。

【図16】図16は、SCMが、サービスノードにアクセスルール変更を通知する、例示的非限定的メッセージフローを図示する略図である。

【図17】図17-19は、サービス対象範囲が調節される、例示的非限定的メッセージフローを図示する略図である。

【図18】図17-19は、サービス対象範囲が調節される、例示的非限定的メッセージフローを図示する略図である。

【図19】図17-19は、サービス対象範囲が調節される、例示的非限定的メッセージフローを図示する略図である。

【図20】図20は、oneM2M CSFとしてサービス対象範囲管理内にホストされる、提案されるサービス対象範囲マネージャ(SCM)を図示する略図である。

【図21】説明の記載なし

【図22A】図22Aは、ユーザが、SCMを有効または無効にし、サービス対象範囲を選択し、エリアまたはサービスノードを追加し、対象範囲を調節することを可能にするインターフェースを図示する略図である。

【図22B】図22Bは、サービス対象範囲の詳細を表示するインターフェースを図示する略図である。

【図23A】図23Aは、1つ以上の開示される実施形態が実装され得る、例示的マシンツーマシン(M2M)またはモノのインターネット(IoT)通信システムの系統図である。

【図23B】図23Bは、図23Aで図示されるM2M/IoT通信システム内で使用され得る、例示的アーキテクチャの系統図である。

【図23C】図23Cは、図23Aで図示される通信システム内で使用され得る、例示的M2M/IoT端末またはゲートウェイデバイスの系統図である。

【図23D】図23Dは、図23Aの通信システムの側面が具現化され得る、例示的コンピューティングシステムのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

M2Mは、ネットワーク化されたデバイスが、ヒトの手動補助を伴わずに、情報を交換し、アクションを行うことを可能にする、任意の技術を指し得る。M2Mシステムの構成要素は、センサと、無線周波数識別(RFID)と、Wi-Fiリンクと、セルラー通信リンクと、ネットワーク化されたデバイスが、データを解釈し、決定を行うことを助けるためにプログラムされる自律型コンピューティングソフトウェアとを含み得る。展開されたM2Mデバイスおよびそれらによって生成されたデータを使用することによって、M2Mシステムは、種々のサービスを提供することができる。例えば、モーション/湿度感知、倉庫管理、遠隔制御、交通制御、保有車両管理等を行うサービスが、M2Mシステムによって可能にされ得る。

【0007】

本明細書で使用される場合、「サービスノード」は、特定のサービスを提供するノードを表す。各サービスは、サービス対象範囲の定義を有し、サービス対象範囲は、通常、2つのカテゴリに要約されることができ、それらの各々は、拡張可能である。第1のサービス対象範囲カテゴリは、サービスノードが対象とし得る物理的エリア(例えば、サービスノードの感知エリア)であり得る、地理的エリアである。

【0008】

図1は、地理的エリア100によって定義されるようなモーションセンサのサービス対象範囲の実施例を図示する略図である。図示される実施例では、センサ1 102は、台所および家族部屋を対象とし、センサ2 104は、居間および台所を対象とし、センサ3 106は、主寝室および寝室2を対象とし、センサ4 108は、寝室1および寝室2を対象とする。本実施例では、クライアントは、家の中の部屋であり、サービスノード

10

20

30

40

50

は、センサ1、2、3、および4である。一実施形態では、モーションセンサのためのレンズの角度は、対象範囲の異なるエリアを達成するために変更され得る。

【0009】

第2のサービス対象範囲カテゴリは、サービスノードによって引き受けられたクライアントを含む受諾クライアントである。これらのクライアントは、あるルールを満たす事前に構成されたクライアントの個々またはグループを含み得る。図2は、サービスノードによって承認され得るクライアントのセットによって定義される、このタイプのサービス対象範囲の視覚的表現200を図示する略図である。例えば、サービスノード1 202は、2000~3000平方フィートのサイズを伴う家からの読み取りを管理し、サービスノード2 204は、ある建築者によって建築された家からの読み取りを管理し、サービスノード3 206は、その価格が100万ドル未満の家からの読み取りを管理する。

10

【0010】

図3Aは、例示的のoneM2M機能アーキテクチャ300を図示する略図である。開発中のoneM2M規格は、図3Aに図示されるように、「共通サービスエンティティ(CSE)」302および304と呼ばれるサービス層を定義する。サービス層の目的は、e-ヘルス、保有車両管理、およびスマートホーム等の異なる「垂直」M2Mサイロシステムおよびアプリケーションによって利用され得る、「水平」サービスを提供することである。CSE302は、4つの基準点をサポートする。Mca基準点は、アプリケーションエンティティ(AE)306とインターフェースをとる。Mcc基準点は、同じサービスプロバイダドメイン内の別のCSE304とインターフェースをとり、Mcc基準点は、異なるサービスプロバイダドメイン内の別のCSEとインターフェースをとる。Mcn基準点は、下層ネットワークサービスエンティティ(NSE)308とインターフェースをとる。NSE308は、デバイス管理、場所サービス、およびデバイストリガ等の下層ネットワークサービスをCSE302に提供する。CSE302は、「発見」、「データ管理&リポジトリ」等の「共通サービス機能(CSF)」と呼ばれる複数の論理機能を含む。図3Bは、oneM2Mアーキテクチャのための開発中の例示的CSFを図示する略図である。

20

【0011】

いくつかの実施形態では、複数のプロバイダ(すなわち、サービスノード)が、同じサービスを提供し得、それらの各々が、その独自のサービス対象範囲を有し得る。サービスノードのサービス対象範囲が、地理的エリアによって定義されるとき、同じサービスを提供する別のノードのサービス対象範囲と重複し得る。一部の重複は、サービスの信頼性および質の目的のために意図され得るが、これは、サービスノードリソースの無駄をもたらし得る。例えば、図1では、センサ1 102およびセンサ2 104は両方とも、台所内のモーションを感知し得る一方、センサ3 106およびセンサ4 108は両方とも、寝室2内のモーションを感知し得る。ここでは、センサ1またはセンサ2のレンズ角度の一方または両方は、電力消費を節約するために変更され得る。同様に、センサ3またはセンサ4のレンズ角度の一方または両方も、電力消費を節約するために変更され得る。

30

【0012】

特定のサービスのための任意のサービスノードによって対象とされていない地理的エリアが存在し得る。これは、センサ感知等の多くの使用例において望ましくない場合がある。例えば、交通監視のサービスでは、道路のある区分上に展開された任意のカメラまたはセンサによって対象とされていない道路が存在し得る。その結果、例えば、道路が渋滞しているかどうかを示すために使用され得る、道路のその区分に関する任意のデータが存在しない場合がある。

40

【0013】

サービスノードのサービス対象範囲が、クライアントのセットによって定義されるとき、サービスノードは、クライアントの大きなグループにサービス提供するように設定され得、したがって、対応する大量のリソースで構成され得る。しかしながら、サービスノードは、ローカルで接続する要求側をほとんど有していない場合があり、これは、サービス

50

ノードリソースを無駄にし得る。代替として、サービスノードは、クライアントの小さなグループにサービス提供するように設定されているため、サービス要求を拒否しなければならないことがあり得る。サービスノードが、クライアントを他のサービスノードに移管するか、またはそれらのクライアントに適應するためにその受け入れルールを調節する方法を把握していない場合がある。受け入れルールは、各サービスノードによって独立して設定され得るため、クライアントのあるグループが全てのサービスノードによって拒否され得ることもあり得る。

【 0 0 1 4 】

現在の実装では、サービス層は、各サービスノードのサービス対象範囲の知識または制御を有していない場合がある。リソースの無駄またはクライアントへのサービス提供の不足を防止するために、開示される実施形態におけるサービス層は、サービスノードの場所、サービスノードの残電力、サービスノードの負荷等の種々の種類のコンテキスト情報に基づいて、サービスノードの対象範囲を動的に管理し得る。

10

【 0 0 1 5 】

ある実施形態では、サービス対象範囲マネージャ (S C M) は、サービスノードから、サービスノードの対象範囲の報告を受信し得るように実装され得る。代替として、 S C M は、サービスノードのサービス対象範囲を 1 つ以上のセンサのクラスタヘッド等の他のエンティティから読み出し得る。 S C M はまた、全てのサービスノードのサービス対象範囲を解釈し、あるサービスに対するサービス対象範囲の全体像を生成し得る。 S C M は、サービスノード対象範囲を動的に調節し、クライアントのサービス要求に適應し、新しいサービス対象範囲を適切なクライアントに提供し得る。 2 つのサービスノード間においてサービス対象範囲と重複がある場合、 S C M は、サービスノードのサービス対象範囲のうちの 1 つを縮小し得る。しばらくの間、ある対象範囲内にサービスを要求するクライアントが存在しない、またはクライアントの数が少ない場合、 S C M は、対応するサービスノードのサービス対象範囲を縮小し得る。サービスノードがそれらに適切にサービス提供することが不可能であるほど、ある対象範囲内に多数の要求側が存在する場合、 S C M は、他のサービスノード (例えば、地理的に隣接する) のサービス対象範囲を拡大し、そのエリアを対象とし得、それらのサービスノードへのクライアントの一部の移管を促進し得る。どんなサービスノードによっても対象とされていないクライアントが存在する場合、 S C M は、場所、負荷等のサービスノードコンテキスト情報に基づいて、他のサービスノードを選択し、そのサービス対象範囲を調節し、サービス提供されていないクライアントが、サービスを受けることを可能にし得る。

20

30

【 0 0 1 6 】

図 4 は、例示的 S C M 4 0 2 の例示的非限定的アーキテクチャ 4 0 0 を図示する。 S C M 4 0 2 は、サービス対象範囲検出、処理、および調節のために、サービスノード、潜在的オブザーバノード、サービスクライアント、およびバックエンドサーバと相互作用し得る。 S C M 4 0 2 は、本明細書にさらに説明されるように、サービスの特性 (例えば、サービスノード、サービス範囲等) を記述するサービス記述を含む、いくつかの構成要素を有し得る。 S C M 4 0 2 はまた、サービスに関する各サービスノード 4 0 6、 4 0 8、 4 1 0、および 4 1 2 のサービス対象範囲についての情報を受信するか、または読み出し得るサービス対象範囲記録構成要素 4 0 4 を有し得る。この構成要素の使用は、本明細書にさらに説明されるように、 S C M 4 0 2 が、サービス対象範囲報告を通して対象範囲を検出することを可能にし得る。 S C M 4 0 2 はまた、あるサービスに対する全てのサービスノード 4 0 6、 4 0 8、 4 1 0、および 4 1 2 のサービス対象範囲の全体的記述または概要を生成し得るサービス対象範囲処理構成要素 4 1 4 を有し得る。 S C M 4 0 2 は、本明細書にさらに説明されるように、あるサービスに対するサービスノード対象範囲内の重複または間隙を決定し得る。 S C M 4 0 2 は、 S C M 4 0 2 がこの処理自体を行う代わりに、アプリケーションまたはバックエンドサーバが、サービス記述およびサービス対象範囲報告データを処理し、サービス対象範囲の全体「像」を生成するためのインターフェースを提供し得る。そのようなアプリケーションまたはサーバは、分析サーバおよびデータ分

40

50

析アプリケーションを含み得る。SCM402はまた、本明細書にさらに説明されるように、サービス対象範囲調節構成要素416を有し得、サービス対象範囲調節構成要素416は、クライアントのサービス要求に適應するために、またはクライアントのサービス要求を予期して、あるサービスノード405、408、410および412のサービス対象範囲を調節し得る。

【0017】

図4に図示されるようなSCM402の機能性は、以下に説明される図23Cまたは23Dに図示されるもののうちの1つ等、M2Mネットワークのノード(例えば、サーバ、ゲートウェイ、デバイス、または他のコンピュータシステム)のメモリ内に記憶され、そのプロセッサ上で実行するソフトウェア(すなわち、コンピュータ実行可能命令)の形態で実装され得ることを理解されたい。

10

【0018】

サービス記述構成要素418は、M2Mサービスプロバイダによって提供され、サービス対象範囲処理構成要素によって使用され得るサービスの特性を維持し得る。M2Mサービスプロバイダは、特定のサービスのためのサービスノード406、408、410、および412を展開し得る。サービスの特性は、限定ではないが、サービスの一意の識別子であり得るサービス識別子を含み得る。サービス識別子は、SCM402の他の構成要素に発行されるか、またはそこから受信される、サービス対象範囲報告、サービス要求、および/またはサービス対象範囲調節通知においてサービスを識別するために使用され得る。このフィールドは、サービスに対して必須であり得る。サービス識別子は、サービス層またはサービスプロバイダによって割り当てられ、その一意性を確実にし得る。例示的サービス識別子500は、サービスプロバイダの名称502、サービスのタイプ504、およびサービスのラベル506から構築され得る、図5に図示される。ラベルは、同じサービスプロバイダによって提供される同じタイプのサービス間でのみ一意であり得る。

20

【0019】

サービス記述構成要素によって維持されるサービスの特性はまた、あるサービスに対するアクティブサービスノードを含み得る、サービスノードのリストを含み得る。例えば、図1では、サービスノードは、センサ1 102、センサ2 104、センサ3 106、およびセンサ4 108である。このフィールドもまた、サービスに対して必須であり得る。サービス記述構成要素によって維持されるサービスの特性はまた、サービスの対象範囲全体を記述し得る、サービス範囲を含み得る。例えば、図1では、サービス範囲は、地理的に、台所、居間、家族部屋、主寝室、寝室1、および寝室2を含み得る、家全体のモーションを検出することであり得る。サービス範囲は、あるサービスに対する全てのサービスノードのサービス対象範囲の上位セットであり得る。このフィールドは、サービスプロバイダがそのような情報をサービス層に提供するかどうかに応じて、完全に正確でないこともある。サービスに関する情報が欠けている場合、SCM402は、全てのサービスノードによって対象とされる総地理的エリアを、地理的に定義される対象範囲サービスに対するサービス範囲と見なし得る。クライアント定義対象範囲サービスに対して、SCM402は、全てのサービスノードのクライアントセットの和集合をサービス範囲と見なし得る。サービス範囲フィールドは、随意であり得る。開示される実施形態では、サービス範囲は、サービスプロバイダによって提供されるか、またはSCM402によって導出されるかのいずれかによって、サービス層においてSCM402に利用可能であると仮定される。サービス層は、サービスプロバイダでもあり得ることに留意されたい。例えば、サービスは、サービス層によって提供されるデバイス管理であり得る。図6は、サービスプロバイダ602が、サービス層に前述のサービス特性について通知し得る、サービス登録の例示的非限定的信号フロー600を図示する。サービス記述構成要素は、情報を記録するであろう。

30

40

【0020】

図6に図示されるステップを行うエンティティは、図23Cまたは23Dに図示されるもののうちの1つ等、デバイス、サーバ、または他のコンピュータシステムのメモリ内に

50

記憶され、そのプロセッサ上で実行する、ソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得る、論理エンティティであることを理解されたい。すなわち、図7に図示される方法は、例えば、図23Cまたは23Dに図示されるデバイスまたはコンピュータシステム等のコンピューティングデバイスのメモリ内に記憶される、ソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得、そのコンピュータ実行可能命令は、コンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、図6に図示されるステップを行う。また、図7に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードのプロセッサおよびそれが実行するコンピュータ実行可能命令（例えば、ソフトウェア）の制御下、ノードの通信回路によって行われ得ることを理解されたい。

【0021】

以下の表1は、図1および図2に示される2つの例示的サービスの例示的サービス記述を例証する。

【表1】

サービス識別子	サービスノード	サービス範囲
motionSensehome1 図1	センサ1、2、3、4	家全体のモーション感知サービスを提供する
smartGridReading 図2	サービスノード1、2、3	規定されたコミュニティのスマートグリッド読み取りサービスを提供する

表1. 例示的サービス記述

【0022】

SCM402のサービス対象範囲記録構成要素は、サービスに対する全てのサービスノードのサービス対象範囲を管理し得る。サービスノードは、サービス対象範囲報告メッセージを送信することによって、そのサービス対象範囲をSCM402に通知し得る。サービス対象範囲報告は、サービスノードが、サービスを開始するか、またはサービス対象範囲を変更する場合、送信され得る。加えて、ノードは、SCM402に、他のノードに関するサービス対象範囲報告を提供し得る。例えば、オブザーバノードは、サービスノードから放出される無線周波数（RF）信号を観察および/または測定し得る。オブザーバノードは、SCM402に、オブザーバノードの場所におけるサービスノードの信号の観察された強度および/または質を詳述する報告を提供し得る。SCM402は、次いで、この情報を使用して、観察されたサービスノードのサービス対象範囲を決定することができる。ノードは、同時に、サービスノードおよびオブザーバノードであり得る。別の実施例では、サービスの使用を所望するノード（すなわち、サービスクライアント）は、SCM402に、サービスの使用を所望し、現在、そのエリア内でサービスを供給するノードを検出していないことを報告し得る。

【0023】

サービス対象範囲報告メッセージは、図7に示される例示的非限定的構造700等の構造を有し得る。サービスID702は、サービスノードが提供するサービスの識別子を表し得る。サービスノードのアドレス704は、サービスノードをアドレス指定するために使用され得る。サービス対象範囲タイプ706は、以下のフィールドによって説明されるものであり得るが、それらに限定されない。これらのフィールドの任意の組み合わせが、任意の他のフィールドとの任意の組み合わせにおいて使用され得る。これは、サービスノードに対して、複数のサービス対象範囲タイプおよび対応するサービス対象範囲を考慮する。

- 地理的領域（GR）：異なる種類の形態、例えば、サービスノードに中心を有する規定された直径を伴う円形、サービスノードが位置する特定の部屋、特定のアドレス等において表され得る。サービス対象範囲タイプが、地理的領域であるように設定される場合、サービス対象範囲報告メッセージ内の対応するサービス対象範囲フィールドは、例示的形態のうちの1つにおいて、その表現を含み得る。

10

20

30

40

50

- クライアントリスト (CL) : サービスノードがサービスを提供しようとする個々のクライアントのリストを含み得る。サービス対象範囲タイプが、クライアントリストであるように設定される場合、サービス対象範囲報告メッセージ内の対応するサービス対象範囲フィールドは、サービスノードによって権限が付与され、サービスが提供される、クライアントの識別子を含み得る。

- アクセスルール (AR) : サービスノードのサービスにアクセスするためのルールを記載し得る。ルールを満たすクライアントのみ、サービスノードによって許可される。例えば、ルールは、3000平方フィートを上回る任意の家またはあるタイプの権限を伴うユーザであり得る。サービス対象範囲タイプが、アクセスルールであるように設定される場合、サービス対象範囲報告メッセージ内の対応するサービス対象範囲フィールドは、サービスノードが規定するルールを含み得る。

- 観察対象範囲 (OC) : 別のサービスノードによって提供される対象範囲に関する、オブザーバノードによって提供される情報。例えば、特定の場所および時間における、モーション検出器のRF信号の観察される信号の広がり範囲。

【0024】

サービス対象範囲708は、サービス対象範囲タイプに従って設定される。サービスノードは、図7に示されるメッセージ700内のサービス有効時間フィールド710に表され得る、ある期間中のサービス対象範囲のみを提供し得る。デフォルトとして、常時オンであると仮定される。

【0025】

オブザーバノードによるサービス報告メッセージは、サービスノードによるサービス報告メッセージと異なり得る。オブザーバノードによる例示的非限定的サービス報告メッセージ800は、図8に図示される。距離フィールド802は、サービスノードとオブザーバノードとの間の距離を示し得る。属性フィールド804は、オブザーバノードが観察するサービスノードの属性を示し得る。値フィールド806は、属性の観察された値を示し得る。例えば、オブザーバノードは、サービスノードの、その場所における信号強度の質を観察し得る。オブザーバノードによって送信されるサービス対象範囲報告メッセージ800は、そのサービスノードのサービス対象範囲を分析するためにSCM402に有用ではないこともある。

【0026】

図1に示される実施例では、モーションセンサは、家の中のモーション感知サービスのサービスノードである。モーションセンサは、図9の例示的非限定的信号フロー900に示されるように、サービス対象範囲報告をSCM402に送信し得る。サービス対象範囲タイプは、GRであり得る。一方、SCM402は、モーションセンサに、図10の例示的非限定的信号フロー1000に図示されるように、情報を提供するように積極的に要求し得る。サービス対象範囲要求メッセージでは、SCM402は、サービス識別子と、サービスノードの識別子とを含み得る。サービス対象範囲応答メッセージでは、モーションセンサは、サービス報告メッセージと同じ構造に従うことができる。しかしながら、サービス識別子およびサービスノードの識別子は、図10に示されるように、サービス対象範囲応答メッセージから除外され得る(すなわち、サービス識別子およびサービスノードの識別子は、サービス対象範囲応答メッセージ内に繰り返される必要はない)。したがって、モーションセンサとSCM402との間のサービス対象範囲報告または要求プロシージャ後、SCM402は、以下の表2に示されるように、サービス対象範囲の記録を有し得る。

10

20

30

40

【表2】

サービス	サービス ノード	サービス対象 範囲タイプ	サービス対象範囲	サービス有効時 間
motionSensehome1	センサ1 102	GR	家族部屋および台 所	常時オン
	センサ2 104	GR	台所および居間	常時オン
	センサ3 106	GR	主寝室および寝室 2	常時オン
	センサ4 108	GR	寝室1および寝室2	常時オン

10

表2. 家の中のモーション感知サービスに関する例示的サービス対象範囲記録

【0027】

図9-10に図示されるステップを行うエンティティは、図23Cまたは23Dに図示されるもののうちの1つ等、デバイス、サーバ、または他のコンピュータシステムのメモリ内に記憶され、そのプロセッサ上で実行するソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態において実装され得る、論理エンティティであることを理解されたい。すなわち、図9-10に図示される方法は、図23Cまたは23Dに図示される、例えば、デバイスまたはコンピュータシステム等のコンピュータデバイスのメモリ内に記憶される、ソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得、そのコンピュータ実行可能命令は、コンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、図9-10に図示されるステップを行う。図9-10に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードのプロセッサおよびそれが実行するコンピュータ実行可能命令（例えば、ソフトウェア）の制御下、ノードの通信回路によっても行われ得ることを理解されたい。

20

【0028】

図2に示される実施例では、スマートメータ読み取りサービスは、サービスノード1202と、サービスノード2204と、サービスノード3206とを有し得る。サービスノード202、204、および206は、図11の例示的非限定的信号フロー1100に示されるように、サービス対象範囲報告をSCM402に送信し得る。サービス対象範囲タイプは、ARである。代替として、SCM402は、サービスノードに、図12の例示的非限定的信号フロー1200に示されるような情報を提供するように積極的に要求することができる。したがって、サービスノード202、204、および206とSCM402との間のサービス対象範囲報告または要求プロシージャ後、SCM402は、以下の表3に示されるようなサービス対象範囲の記録を有し得る。

30

【表3】

サービス	サービス ノード	サービス対象 範囲タイプ	サービス対象範囲 タイプ	サービス有効時 間
smartGridReading	1 202	AR	2000~3000平 方フィートのサイズ	常時オン
	2 204	AR	ある建築者によって 建築された	常時オン
	3 206	AR	販売価格が100万 未満である	常時オン

40

表3. スマートグリッド読み取りサービスに関する例示的サービス対象範囲記録

【0029】

図11-12に図示されるステップを行うエンティティは、図23Cまたは23Dに図示されるもののうちの1つ等、デバイス、サーバ、または他のコンピュータシステムのメモリ内に記憶され、そのプロセッサ上で実行するソフトウェア（すなわち、コンピュータ

50

実行可能命令)の形態において実装され得る、論理エンティティであることを理解されたい。すなわち、例えば、図11-12に図示される方法は、図23Cまたは23Dに図示されるデバイスまたはコンピュータシステム等、コンピューティングデバイスのメモリ内に記憶されるソフトウェア(すなわち、コンピュータ実行可能命令)の形態で実装され得、そのコンピュータ実行可能命令は、コンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、図11-12に図示されるステップを行う。また、図11-12に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードのプロセッサおよびそれが実行するコンピュータ実行可能命令(例えば、ソフトウェア)の制御下、ノードの通信回路によって行われ得ることを理解されたい。

【0030】

サービス対象範囲処理構成要素は、全てのサービスノードのサービス対象範囲を解釈し、サービスに対するサービス対象範囲の全体像を生成し得る。例えば、図1の実施例では、SCM402は、センサ1 102、センサ2 104、センサ3 106、センサ4 108が、家全体のモーション感知サービスを提供することができ、センサ1 102とセンサ2 104との間、およびセンサ3 106とセンサ4 108との間で重複する対象範囲が存在することを決定し得る。図2では、SCM402は、サービスノード202、204、および206が、コミュニティ内の家のうちのいくつかは、ルールの一つ以上のものを満たすため、図2に示されるように、重複する対象範囲を有することを把握可能である。

【0031】

SCM402はまた、特定のサービスに関して利用可能なサービスノードが、サービス範囲に到達することができるかどうかを決定し得る。例えば、図1の実施例では、「motionSenseHome1」(また、表1参照)として識別されるサービスのサービス範囲は、家全体に関するモーション感知サービスを提供することであり得る。サービスノード(センサ102、104、106、および108)は、家を完全に対象とすることができるため、SCM402は、そのサービス対象範囲がサービス範囲に到達することを決定し得る。図2の実施例では、「smartGridReading」(さらに、表1参照)として識別されるサービスのサービス範囲は、規定されたコミュニティのスマートグリッド読み取りサービスを提供することであり得る。2000~3000平方フィートのサイズを伴わず、建築者によって建築されてもならず、100万未満の販売価格を伴わない、コミュニティ内の家が存在することが可能性として考えられる。その結果、サービスノードのサービス対象範囲は、サービス範囲に到達することができないこともある。サービス対象範囲処理構成要素は、以下で紹介される調節構成要素のためのサービス対象範囲の必要情報を提供し得る。

【0032】

サービス対象範囲調節構成要素416は、クライアントのサービス要求、および処理構成要素からフィードされる情報に基づいて、サービスノードのサービス対象範囲を適合させ得る。ポリシーマネージャ等の他のエンティティが、ポリシーをSCM402に提供し、サービス対象範囲調節を行い得ることに留意されたい。SCM402はまた、クライアントからのサービス要求からパターンを検出し得る。現在のサービスに対するサービス対象範囲を調節する代わりに、新しいサービスが、クライアントの要求を満たすために、適切なサービス対象範囲で策定または生成され得る。

【0033】

SCM402は、いくつかの状況において、サービスノードの対象範囲を動的に調節し、クライアントのサービス要求に適應し得る。例えば、2つのサービスノード間においてサービス対象範囲の重複が存在する場合、サービスノードのサービス対象範囲の一方は、縮小され得る。ある期間の間、ある対象範囲内にサービスを要求するクライアントが存在しない、またはクライアントの数が少ない場合、対応するサービスノードのサービス対象範囲は、縮小され得る。サービスノードが、要求されるサービスの質を提供不可能であるほど、ある対象範囲内に多数の要求側が存在する場合、他のサービスノード(例えば、地

10

20

30

40

50

理的に隣接する)のサービス対象範囲が、そのエリアを対象とするように拡大され得、クライアントの一部は、拡張された対象範囲サービスノードに移管され得る。任意のサービスノードによって対象とされていないクライアントが存在する場合、SCM402は、サービスノードのコンテキスト情報(例えば、場所、負荷等)に基づいて、他のサービスノードを選択し、サービス対象範囲を調節し、そのような対象とされていないクライアントが、サービスを受けることを可能にし得る。これらの実施形態についての追加の詳細は、本明細書に記載される。

【0034】

SCM402は、前述のサービス対象範囲処理後、サービス対象範囲重複を検出し得る。同じ対象範囲内で同じサービスを提供することにおける複数のサービスノードの不必要なリソースを無駄にすることを回避するために、SCM402は、そのサービス対象範囲を調節することにおいてサービスノードを調整することができる。例えば、再び、図1を参照すると、SCM402は、センサ1 102およびセンサ2 104の両方が、台所を対象とし、センサ3 106およびセンサ4 108の両方が、寝室2を対象とすることをすでに把握している。SCM402は、センサ1 102および/またはセンサ2 104に、台所エリア内の重複が排除または縮小され得るように、その信号強度を減少させ、そのレンズ角度を調節するように通知し得る。同様に、SCM402はまた、センサ3 106および/またはセンサ4 108に、寝室2内の重複が排除または縮小され得るように、その信号強度を減少させ、そのレンズ角度を調節するように通知し得る。

【0035】

図13は、センサ1 102およびセンサ4 104へのSCMによって開始されるサービス対象範囲調節の例示的非限定的メッセージフロー1300を図示する流れ図である。サービス対象範囲要求メッセージにおいて、SCM402は、センサ1に、所望のサービス対象範囲が家族部屋であることを通知し、および/またはセンサ4に、所望のサービス対象範囲が寝室1であることを通知し得る。センサ1 102および/またはセンサ4 106は、その感知信号強度を調節し、サービス対象範囲を適切に縮小させ得る。それらはまた、SCMの調節要求に対する確認として、新しいサービス対象範囲をSCM402に更新し得る。

【0036】

図2の実施例では、SCM402は、そのアクセスルールからサービスノードのサービス対象範囲の重複を決定し得る。サービスノードの2つまたは3つのアクセスルールを満たす、コミュニティ内の家が存在し得る。その結果、それらの家にサービス提供するであろう、1つ以上のサービスノードが存在し得、これは、望ましくない場合がある。図14は、サービスノード1 202、サービスノード2 204、およびサービスノード3 206へのSCM402によって開始されるサービス対象範囲調節の例示的非限定的メッセージフロー1400を示す。SCM402は、各サービスノードに対してアクセスルールを設計し、依然として、サービス範囲を満たしながら、より少ないまたは最小限の重複を有するように、サービスノードのサービス対象範囲を調整し得る。これを達成するために、SCM402は、潜在的サービスクライアント(例えば、コミュニティ内に位置する家)およびその特徴(サイズ、建築者、販売価格、住所等)の知識を取得し得る。一実施形態では、SCM402は、それらの各々が1つのサービスノードに割り当てられる、3つの地区(互に隣接するが、地理的に重複しない)にコミュニティを分割し得る。その結果、サービスノード1の新しいアクセスルールは、地区1内の家を含む一方、サービスノード2の新しいアクセスルールは、地区2内の家を含み、サービスノード3の新しいアクセスルールは、地区3内の家を含む。各サービスノードはまた、そのリソースをクライアントにサービス提供するように適合させ得る。スマートグリッド読み取りサービスをこのコミュニティに提供するための総リソースは、大幅に縮小され得る。

【0037】

しばらくの間、ある対象範囲内にサービスを要求するクライアントが存在しないか、またはクライアントの数がごくわずかである場合、SCM402は、対応するサービスノ

10

20

30

40

50

ドのサービス対象範囲を縮小し得る。図1の実施例では、センサは、部屋が占有されている間、モーションを感知することを必要としないこともある。例えば、夜間の間、寝室内のモーションを追跡することは不必要であり得る。したがって、センサ3 106およびセンサ4 108は、昼間の間のみ、サービス対象範囲を提供する必要がある。このシナリオでは、サービス対象範囲は、有効期間に関連付けられ得る。SCM402は、センサ3 106および/またはセンサ4 108のサービス対象範囲有効時間を調節し得る。そのような実施形態を実証する、例示的非限定的メッセージフロー1500は、図15に示される。

【0038】

図2の実施例では、SCM402のサービス対象範囲調節構成要素416は、報告されたスマートグリッド読み取りデータから、各サービスノードによってサービス提供されるクライアントを決定することが可能であり得る。SCM402は、家のサイズが、実際には、2000~2500平方フィートであるため、サービスノード1 202が、非常に少数の家からのスマートグリッド読み取りのみを報告することに気が付き得る。しかしながら、サービスノード1 202は、多数の家にサービスを提供するためのリソース(データ収集、データ処理等のために)で構成および展開され得る。使用されていないリソースを節約するために、SCM402は、サービスノード202に、アクセスルールが2000~2500平方フィートのサイズの家であるよう変更するように通知し得る。そのような実施形態を実証する、例示的非限定的メッセージフロー1600は、図16に示される。

【0039】

図13-16に図示されるステップを行うエンティティは、図23Cまたは23Dに図示されるもののうちの1つ等、デバイス、サーバ、または他のコンピュータシステムのメモリ内に記憶され、そのプロセッサ上で実行する、ソフトウェア(すなわち、コンピュータ実行可能命令)の形態で実装され得る、論理エンティティであることを理解されたい。すなわち、図13-16に図示される方法は、そのコンピュータ実行可能命令が、コンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、図13-16に図示されるステップを行う、例えば、図23Cまたは23Dに図示されるデバイスまたはコンピュータシステム等、コンピューティングデバイスのメモリ内に記憶されるソフトウェア(すなわち、コンピュータ実行可能命令)の形態で実装され得る。また、図13-16に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードのプロセッサおよびそれが実行するコンピュータ実行可能命令(例えば、ソフトウェア)の制御下、ノードの通信回路によって行われ得ることを理解されたい。

【0040】

サービスノードが要求されるサービス質を提供不可能であるほど、ある対象範囲内に多数の要求側が存在する場合、他のサービスノード(例えば、地理的に隣接する)のサービス対象範囲が、そのエリアを対象とするように拡大され得、要求側クライアントの一部は、それらのサービスノードに移管され得る。図1の実施例では、センサ1の電力が少なくなりつつある状態であり得、したがって、常時、モーションの追跡をすることが可能でないことがあり得る。センサ1 102は、SCM402に、このコンテキスト情報を通知し得る。SCM402は、センサ1 102に地理的に隣接する、センサ3 106のサービス対象範囲を調節し得る。調節後、センサ3 106は、有効期間の間、センサ1のサービス対象範囲を引き継ぎ得る一方、センサ1 102は、スリープ状態になり、エネルギーを節約する。そのような実施形態を実証する、例示的非限定的メッセージフロー1700は、図17に示される。

【0041】

図2の実施例では、サービスノード2 204のサービス対象範囲内である、その販売価格が100万ドルを下回る多数の家が存在し得る。しかしながら、サービスノード2 204は、適切なサービスの質をそれほど多くのクライアントに提供することが不可能であり得る。SCM402は、サービスノード2 204のアクセスルールを調節し、サー

10

20

30

40

50

ビスノード 1 202 のクライアントの一部を引き継ぎ得る。サービスノードのアクセスルールはまた、適宜、調節され得る。図 18 の例示的非限定的メッセージ 1800 に示されるように、サービスノード 1 202 のアクセスルールは、「販売価格 85 万を下回る」ように調節され得、サービスノード 2 204 のアクセスルールは、「85 万 ~ 100 万の販売価格または 2000 ~ 3000 平方フィートのサイズ」であるように調節され得る。

【0042】

任意のサービスノードによって対象とされていないクライアントが存在する場合、SCM 402 は、サービスノードのコンテキスト情報（例えば、場所、負荷等）に基づいて、他のサービスノードを選択し、そのサービス対象範囲を調節し、それらのクライアントが、サービスを受けることを可能にし得る。サービスノードは、このクライアントがそのサービス対象範囲内にない場合、クライアントのサービス要求を SCM 402 に転送し得る。SCM 402 は、サービスをクライアントに提供可能であり得る、任意の他のサービスノードを決定し得る。決定は、クライアントとサービスノードとの間の距離、サービスノード電流負荷等の要因を考慮することによって行われ得る。SCM 402 は、次いで、クライアントの要求をサービスノードに転送し得る。サービスノードが、そのサービス対象範囲へのクライアントの追加を確認後、SCM 402 は、適宜、更新する。SCM 402 が、それらの対象とされていないクライアントのパターンを見出すことが可能である場合、サービスノードのサービス対象範囲を調節し、同じパターンを伴う将来的クライアントに適応し得る。そのような実施形態を実装する例示的非限定的方法 1900 は、図 19 に

【0043】

図 17 - 19 に図示されるステップを行うエンティティは、図 23C または 23D に図示されるもののうちの 1 つ等、デバイス、サーバ、または他のコンピュータシステムのメモリ内に記憶され、そのプロセッサ上で実行する、ソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得る、論理エンティティであり得ることを理解されたい。すなわち、図 17 - 19 に図示される方法は、そのコンピュータ実行可能命令が、コンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、例えば、図 17 - 19 に図示されるステップを行う、図 23C または 23D に図示されるデバイスまたはコンピュータシステム等、コンピューティングデバイスのメモリ内に記憶されるソフトウェア（すなわち、コンピュータ実行可能命令）の形態で実装され得る。また、図 17 - 19 に図示される任意の伝送および受信ステップは、ノードのプロセッサおよびそれが実行するコンピュータ実行可能命令（例えば、ソフトウェア）の制御下、ノードの通信回路によって行われ得ることを理解されたい。

【0044】

図 2 の実施例では、サービスノード 1 202、サービスノード 2 204、およびサービスノード 3 206 は、要求側クライアントがそのアクセスルールを満たさないため、それらが提供しないサービスに対するクライアントの要求を受信し得る。それらのクライアントの要求は、SCM 402 に転送され得、これは、順に、それらの家に対するスマートグリッド読み取りサービスを実施するための 3 つのサービスノードのうちの 1 つを選

【0045】

以下に開示されるのは、oneM2M アーキテクチャに従って動作するネットワーク内に実装される、実施形態である。前述のように、oneM2M は、oneM2M サービス層によってサポートされる能力を定義している。これらの能力は、能力サービス機能（CSF）と称される。oneM2M サービス層は、能力サービスエンティティ（CSE）と称される。図 3B に示されるように、CSE 302 は、CSF のセットをサポートする。

一実施形態では、CSE302は、図3Bに図示され、前述されたCSE302の修正バージョンであり得、CSFのセットは、同様に、図3Bに図示され、また、前述されたCSFの修正バージョンであり得る。

【0046】

図20は、oneM2M CSFとしてサービス対象範囲管理内にホストされる、提案されるサービス対象範囲マネージャ(SCM)402を図示する。oneM2Mは、能力サービス機能(CSF)2002と称される、oneM2Mサービス層によってサポートされる能力を定義する。oneM2Mサービス層は、能力サービスエンティティ(CSE)2004と称され得る。サービスノードは、M2Mデバイス/ゲートウェイ/アプリケーションエンティティまたはCSEをホストするサーバであり得る。

10

【0047】

アプリケーションエンティティ2006は、Mca基準点を介して、対象範囲報告をSCM402に提供し得、SCM402は、同じMca基準点を介して、サービス対象範囲調節をAE2006に送信し得る。

【0048】

CSE2004は、対象範囲報告を、Mcc基準点を介して、他のCSE上にホストされるSCMに送信し得、SCM402は、同じMcc基準点を介して、サービス対象範囲調節を他のCSEに送信し得る。

【0049】

CSEにおける他のCSFは、特定のノードのサービス対象範囲の変更について通知される必要があり得る。したがって、CSFは、SCM402内の特定のイベントに加入し得、SCM402は、特定のイベント(例えば、対象範囲変更)が生じると、イベント通知をCSFに生成し得る。代替として、SCM402は、他のCSFがイベントに加入せずに、イベントを他のCSFに積極的に通知し得る。

20

【0050】

SCM402は、それらがサービスを得るノードを変更するように他のノードに提案または命令するためのメッセージを他のCSEに送信し得る。SCM402は、他のCSFまたはCSEに、それが管理しているサービスと、サービスを供給している各ノードに関連付けられる関連付けられた対象範囲とを広告することが可能であり得る。SCM402は、一実施形態では、別の管理エンティティによって、特定のサービスおよび特定のノードを管理するように構成され得る。SCM402は、Mcn基準点を介して、ノード場所情報を取得し得る。場所情報は、ノードのサービスエリアを決定するために使用され得るか、またはどのサービスノードがクライアントにサービス提供すべきかを決定するために使用され得る。SCM402は、Mcn基準点を介して、情報を得て、情報を使用して、サービス対象範囲を調節し得る。例えば、Mcnインターフェースは、特定のサービスノードに/そこから利用可能な帯域幅についての入力を提供し得る。SCM402は、この情報を使用して、そのノードによってサービス提供され得るノードの数についての決定を行い得る。SCM402は、それが対象範囲報告を受信する任意の時間に課金データ記録(CDR)を生成するか、サービス対象範囲を調節するか、または別のCSFもしくはCSEにサービス関連情報を提供し得る。サービス対象範囲記録は、oneM2Mサービス層内のSCM402によって維持され得る。図21は、サービス対象範囲記録の例示的非限定的実施形態2100を図示する。以下の表4は、一実施形態のサービス対象範囲リソースの属性を示す。

30

40

【表 4】

属性名	重複度	RW/ RO/ WO	説明
type	1	RO	サービス対象範囲のタイプを規定し、本開示において定義される4つ:GA、CL、AR、OCのうちの1つであり得る。
effectiveTime	1	RO	サービス対象範囲の有効周期を規定する。
lastModifiedTime	1	RO	サービス対象範囲が修正された最後の時間を規定する。
permissions	1	RO	サービス対象範囲にアクセスする際、その他に与えられる許可を規定する。

10

表4. 例示的サービス対象範囲リソース属性

【 0 0 5 1 】

前述は、ユーザからのサービス要求に基づく、サービス対象範囲管理のメッセージおよびプロシージャである。定義されるメッセージおよびプロシージャは、ユーザのためのグラフィカルユーザインターフェース（GUI）を提供するように拡張されることができる。例えば、ユーザは、例えば、次いで、SCM402に送信される、ディスプレイ上に表示されるユーザインターフェースメニュー、フィールド、または形態を使用して、サービスホストのサービス対象範囲を要求し、サービス対象範囲に基づいて、サービスホストを

20

【 0 0 5 2 】

グラフィカルユーザインターフェース（GUI）等のインターフェースは、ユーザが、SCM402に関連する機能性を制御および/または構成することを補助するために使用されることができる。図22Aは、ユーザが、SCM402を有効または無効にし、サービス対象範囲を選択し、サービスノードのエリアを追加し、対象範囲を調節することを可能にする、インターフェース2202を図示する略図である。図22Bは、サービス対象範囲の詳細を表示し、サービス対象範囲を更新するために使用されることができる、インターフェース2204を図示する略図である。インターフェース2202および2204は、それらの以下に説明される図23C-Dに示されるもの等のディスプレイを使用して生成されることができることを理解されたい。

30

（例示的M2M/IoT/WoT通信システム）

【 0 0 5 3 】

図23Aは、1つ以上の開示される実施形態が実装され得る、例示的マシンツーマシン（M2M）、モノのインターネット（IoT）、またはモノのウェブ（WoT）通信システム10の略図である。概して、M2M技術は、IoT/WoTのための基礎的要素を提供し、任意のM2Mデバイス、M2Mゲートウェイ、M2Mサーバ、またはM2Mサービスプラットフォームは、IoT/WoTの構成要素またはノードだけではなく、IoT/WoTサービス層等であり得る。通信システム10は、開示される実施形態の機能性を実装するために使用され得る、SCM402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002、およびCSE2004等の機能性および論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204、および205とセンサ102、104、106、および108における論理エンティティ、ならびにインターフェース2202および2204等のインターフェースを生成するための論理エンティティを含むことができる。

40

【 0 0 5 4 】

図23Aに示されるように、M2M/IoT/WoT通信システム10は、通信ネットワーク12を含む。通信ネットワーク12は、固定ネットワーク（例えば、イーサネット

50

(登録商標)、ファイバ、ISDN、PLC等)もしくは無線ネットワーク(例えば、WLAN、セルラー等)もしくは異種ネットワークのネットワークであり得る。例えば、通信ネットワーク12は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャスト等のコンテンツを複数のユーザに提供する、多重アクセスネットワークから成り得る。例えば、通信ネットワーク12は、符号分割多重アクセス(CDMA)、時分割多重アクセス(TDMA)、周波数分割多重アクセス(FDMA)、直交FDMA(OFDMA)、単一キャリアFDMA(SC-FDMA)等の1つ以上のチャネルアクセス方法を採用し得る。さらに、通信ネットワーク12は、例えば、コアネットワーク、インターネット、センサネットワーク、工業制御ネットワーク、パーソナルエリアネットワーク、融合個人ネットワーク、衛星ネットワーク、ホームネットワーク、または企業ネットワーク等の他のネットワークを備え得る。

10

【0055】

図23Aに示されるように、M2M/IoT/WoT通信システム10は、インフラストラクチャドメインおよびフィールドドメインを含み得る。インフラストラクチャドメインは、エンドツーエンドM2M展開のネットワーク側を指し、フィールドドメインは、通常、M2Mゲートウェイの背後にある、エリアネットワークを指す。フィールドドメインおよびインフラストラクチャドメインは両方とも、種々の異なるネットワークノード(例えば、サーバ、ゲートウェイ、デバイス等)を備え得る。例えば、フィールドドメインは、M2Mゲートウェイ14と、端末デバイス18とを含み得る。任意の数のM2Mゲートウェイデバイス14およびM2M端末デバイス18が、所望に応じて、M2M/IoT/WoT通信システム10に含まれ得ることが理解されるであろう。M2Mゲートウェイデバイス14およびM2M端末デバイス18の各々は、通信回路を使用して、通信ネットワーク12または直接無線リンクを介して、信号を送信および受信するように構成される。M2Mゲートウェイ14は、無線M2Mデバイス(例えば、セルラーおよび非セルラー)ならびに固定ネットワークM2Mデバイス(例えば、PLC)が、通信ネットワーク12等のオペレータネットワークを通して、または直接無線リンクを通してのいずれかで、通信することを可能にする。例えば、M2Mデバイス18は、データを収集し、通信ネットワーク12または直接無線リンクを介して、データをM2Mアプリケーション20または他のM2Mデバイス18に送信し得る。M2Mデバイス18はまた、M2Mアプリケーション20またはM2Mデバイス18からデータを受信し得る。さらに、データおよび信号は、以下で説明されるように、M2Mサービス層22を介して、M2Mアプリケーション20に送信され、そこから受信され得る。M2Mデバイス18およびゲートウェイ14は、例えば、セルラー、WLAN、WPAN(例えば、Zigbee(登録商標)、6LoWPAN、Bluetooth(登録商標))、直接無線リンク、および有線を含む、種々のネットワークを介して通信し得る。

20

30

【0056】

例示的M2Mデバイス18として、限定ではないが、タブレット、スマートフォン、医療デバイス、温度および天候モニタ、コネクテッドカー、スマートメータ、ゲームコンソール、携帯情報端末、健康およびフィットネスモニタ、照明、サーモスタット、器具、車庫のドアおよび他のアクチュエータベースのデバイス、セキュリティデバイス、およびスマートコンセントが挙げられる。

40

【0057】

図23Bを参照すると、フィールドドメイン内の図示されるM2Mサービス層22は、M2Mアプリケーション20、M2Mゲートウェイデバイス14、およびM2M端末デバイス18、ならびに通信ネットワーク12のためのサービスを提供する。通信ネットワーク12は、開示される実施形態の機能性を実装するために使用され得、SCM402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002、およびCSE2004等の機能性および論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204、および205とセンサ102、104、106、および108にお

50

ける論理エンティティ、ならびにインターフェース 2 2 0 2 および 2 2 0 4 等のインターフェースを生成するための論理エンティティを含むことができる。M 2 M サービス層 2 2 は、例えば、以下で説明される図 2 3 C および 2 3 D で図示されるデバイスを含む、1 つ以上のサーバ、コンピュータ、デバイス、仮想マシン（例えば、クラウド/記憶ファーム等）等によって実装され得る。M 2 M サービス層 2 2 は、所望に応じて、任意の数の M 2 M アプリケーション、M 2 M ゲートウェイ 1 4、M 2 M デバイス 1 8、および通信ネットワーク 1 2 と通信し得ることが理解されるであろう。M 2 M サービス層 2 2 は、サーバ、コンピュータ、デバイス等を備え得る、ネットワークの 1 つ以上のノードによって実装され得る。M 2 M サービス層 2 2 は、M 2 M デバイス 1 8、M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4、および M 2 M アプリケーション 2 0 に適用されるサービス能力を提供する。M 2 M サービス層 2 2 の機能は、例えば、ウェブサーバとして、セルラーコアネットワーク内で、クラウド内で等、種々の方法で実装され得る。

【 0 0 5 8 】

図示される M 2 M サービス層 2 2 と同様に、インフラストラクチャドメイン内に M 2 M サービス層 2 2 ' が存在する。M 2 M サービス層 2 2 ' は、インフラストラクチャドメイン内の M 2 M アプリケーション 2 0 ' および下層通信ネットワーク 1 2 ' のためのサービスを提供する。M 2 M サービス層 2 2 ' はまた、フィールドドメイン内の M 2 M ゲートウェイデバイス 1 4 および M 2 M デバイス 1 8 のためのサービスも提供する。M 2 M サービス層 2 2 ' は、任意の数の M 2 M アプリケーション、M 2 M ゲートウェイ、および M 2 M デバイスと通信し得ることが理解されるであろう。M 2 M サービス層 2 2 ' は、異なるサービスプロバイダによるサービス層と相互作用し得る。M 2 M サービス層 2 2 ' は、サーバ、コンピュータ、デバイス、仮想機械（例えば、クラウドコンピューティング/記憶ファーム等）等を備え得る、ネットワークの 1 つ以上のノードによって実装され得る。

【 0 0 5 9 】

また、図 2 3 B も参照すると、M 2 M サービス層 2 2 および 2 2 ' は、多様なアプリケーションおよびパーティカルが活用され得る、サービス送達能力のコアセットを提供する。これらのサービス能力は、M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' がデバイスと相互作用し、データ収集、データ分析、デバイス管理、セキュリティ、課金、サービス/デバイス発見等の機能を果たすことを可能にする。本質的に、これらのサービス能力は、これらの機能性を実装する負担をアプリケーションから取り除き、したがって、アプリケーション開発を単純化し、市場に出すコストおよび時間を削減する。サービス層 2 2 および 2 2 ' はまた、M 2 M アプリケーション 2 0 および 2 0 ' が、サービス層 2 2 および 2 2 ' が提供するサービスと関連して、種々のネットワーク 1 2 および 1 2 ' を通して通信することも可能にする。

【 0 0 6 0 】

本願の方法は、サービス層 2 2 および 2 2 ' の一部として実装され得る。サービス層 2 2 および 2 2 ' は、アプリケーションプログラミングインターフェース (API) および下層ネットワークインターフェースのセットを通して付加価値サービス能力をサポートする、ソフトウェアミドルウェア層である。E T S I M 2 M および o n e M 2 M の両方は、本願の接続方法を含み得る、サービス層を使用する。E T S I M 2 M のサービス層は、サービス能力層 (SCL) と称される。SCL は、M 2 M デバイス (デバイス SCL (D SCL) と称される)、ゲートウェイ (ゲートウェイ SCL (G SCL) と称される)、および/またはネットワークノード (ネットワーク SCL (N SCL) と称される) 内に実装され得る。o n e M 2 M サービス層は、共通サービス機能 (CSF) (すなわち、サービス能力) のセットをサポートする。1 つ以上の特定のタイプの CSF のセットのインスタンス化は、異なるタイプのネットワークノード (例えば、インフラストラクチャノード、中間ノード、特定アプリケーション向けノード) 上にホストされ得る、共通サービスエンティティ (CSE) と称される。さらに、本願の接続方法は、本願の接続方法等のサービスにアクセスするために、サービス指向アーキテクチャ (SOA) および/またはリソース指向アーキテクチャ (ROA) を使用する、M 2 M ネットワークの一部とし

10

20

30

40

50

て実装されることができ。

【 0 0 6 1 】

いくつかの実施形態では、M 2 Mアプリケーション 2 0 および 2 0 ' は、示されるシステムおよび方法と併せて使用され得る。M 2 Mアプリケーション 2 0 および 2 0 ' は、U E またはゲートウェイと相互作用するアプリケーションを含み得、また、他の開示されるシステムおよび方法と併せて使用され得る。

【 0 0 6 2 】

一実施形態では、S C M 4 0 2、サービス対象範囲調節 4 1 6、サービス対象範囲処理構成要素 4 1 4、サービス対象範囲記録構成要素 4 0 4、サービス記述構成要素 4 1 2、サービスプロバイダ 6 0 2、C S F 2 0 0 2、および C S E 2 0 0 4 等の論理エンティティ、ならびにサービスノード 2 0 2、2 0 4、および 2 0 5 とセンサ 1 0 2、1 0 4、1 0 6、および 1 0 8 における論理エンティティ、ならびにインターフェース 2 2 0 2 および 2 2 0 4 等のインターフェースを生成するための論理エンティティは、図 2 3 B に示されるように、M 2 Mサーバ、M 2 Mゲートウェイ、または M 2 Mデバイス等の M 2 Mノードによってホストされる M 2 Mサービス層インスタンス内にホストされ得る。例えば、S C M 4 0 2、サービス対象範囲調節 4 1 6、サービス対象範囲処理構成要素 4 1 4、サービス対象範囲記録構成要素 4 0 4、サービス記述構成要素 4 1 2、サービスプロバイダ 6 0 2、C S F 2 0 0 2、および C S E 2 0 0 4 等の論理エンティティ、ならびにサービスノード 2 0 2、2 0 4、および 2 0 5 とセンサ 1 0 2、1 0 4、1 0 6、および 1 0 8 における論理エンティティ、ならびにインターフェース 2 2 0 2 および 2 2 0 4 等のインターフェースを生成するための論理エンティティは、M 2 Mサービス層インスタンス内に、または既存のサービス能力内のサブ機能として、個々のサービス能力を備え得る。

【 0 0 6 3 】

M 2 Mアプリケーション 2 0 および 2 0 ' は、限定ではないが、輸送、保健および健康、コネクテッドホーム、エネルギー管理、アセット追跡、ならびにセキュリティおよび監視等の種々の業界でのアプリケーションを含み得る。前述のように、本システムのデバイス、ゲートウェイ、サーバ、および他のノードにわたって作動する M 2 Mサービス層は、例えば、データ収集、デバイス管理、セキュリティ、課金、場所追跡/ジオフェンシング、デバイス/サービス発見、およびレガシーシステム統合等の機能をサポートし、サービスとしてこれらの機能を M 2 Mアプリケーション 2 0 および 2 0 ' に提供する。

【 0 0 6 4 】

概して、サービス層 2 2 および 2 2 ' は、アプリケーションプログラミングインターフェース (A P I) および下層ネットワークインターフェースのセットを通して付加価値サービス能力をサポートする、ソフトウェアミドルウェア層を定義する。E T S I M 2 M および o n e M 2 M アーキテクチャの両方は、サービス層を定義する。E T S I M 2 M のサービス層は、サービス能力層 (S C L) と称される。S C L は、E T S I M 2 M アーキテクチャの種々の異なるノード内に実装され得る。例えば、サービス層のインスタンスは、M 2 Mデバイス (デバイス S C L (D S C L) と称される)、ゲートウェイ (ゲートウェイ S C L (G S C L) と称される)、および/またはネットワークノード (ネットワーク S C L (N S C L) と称される) 内で実装され得る。o n e M 2 M サービス層は、共通サービス機能 (C S F) (すなわち、サービス能力) のセットをサポートする。1 つ以上の特定のタイプの C S F のセットのインスタンス化は、異なるタイプのネットワークノード (例えば、インフラストラクチャノード、中間ノード、特定アプリケーション向けノード) 上にホストされ得る、共通サービスエンティティ (C S E) と称される。第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3 G P P) はまた、マシンタイプ通信 (M T C) のためのアーキテクチャも定義している。そのアーキテクチャでは、サービス層、およびそれが提供するサービス能力は、サービス能力サーバ (S C S) の一部として実装される。E T S I M 2 M アーキテクチャの D S C L、G S C L、または N S C L で具現化されようと、3 G P P M T C アーキテクチャのサービス能力サーバ (S C S) で具現化されようと、o n e M 2 M アーキテクチャの C S F または C S E で具現化されようと、もしくは

はネットワークのある他のノードとして具現化されようと、サービス層のインスタンスは、サーバ、コンピュータ、および他のコンピュータデバイスまたはノードを含む、ネットワーク内の1つ以上の独立型ノード上で実行される論理エンティティ（例えば、ソフトウェア、コンピュータ実行可能命令等）として、または1つ以上の既存のノードの一部としてのいずれかで実装され得る。実施例として、サービス層またはその構成要素のインスタンスは、以下で説明される図23Cまたは図23Dで図示される一般アーキテクチャを有する、ネットワークノード（例えば、サーバ、コンピュータ、ゲートウェイ、デバイス等）上で作動するソフトウェアの形態において実装され得る。

【0065】

さらに、SCM402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002、およびCSE2004等の本願の論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204および205とセンサ102、104、106、および108における論理エンティティ、ならびにインターフェース2202および2204等のインターフェースを生成するための論理エンティティは、本願のサービスにアクセスするために、サービス指向アーキテクチャ(SOA)および/またはリソース指向アーキテクチャ(ROA)を使用する、M2Mネットワークの一部として実装することができる。

【0066】

図23Cは、M2Mデバイス18、M2Mゲートウェイ14、M2Mサーバ等のM2Mネットワークノード30の例示的ハードウェア/ソフトウェアアーキテクチャのブロック図である。ノード30は、SCM402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002およびCSE2004等の論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204、および205とセンサ102、104、106、および108における論理エンティティ、ならびにインターフェース2202および2204等のインターフェースを生成するための論理エンティティを実行するか、または含むことができる。デバイス30は、図23A-Bに示されるようなM2Mネットワークの一部、または非M2Mネットワークの一部であり得る。図23Cに示されるように、M2Mノード30は、プロセッサ32と、非取り外し可能なメモリ44と、取り外し可能なメモリ46と、スピーカ/マイクロホン38と、キーパッド40と、ディスプレイ、タッチパッド、および/またはインジケータ42と、電源48と、全地球測位システム(GPS)チップセット50と、他の周辺機器52とを含み得る。ノード30はまた、送受信機34および伝送/受信要素36等の通信回路を含み得る。M2Mノード30は、実施形態と一致したままで、先述の要素の任意の副次的組み合わせを含み得ることが理解されるであろう。このノードは、本明細書に説明されるSMSF機能性を実装する、ノードであり得る。

【0067】

プロセッサ32は、汎用プロセッサ、特殊目的プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと関連する1つ以上のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特定向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)回路、任意の他のタイプの集積回路(IC)、状態マシン等であり得る。一般に、プロセッサ32は、ノードの種々の要求される機能を果たすために、ノードのメモリ（例えば、メモリ44および/またはメモリ46）内に記憶されるコンピュータ実行可能命令を実行し得る。例えば、プロセッサ32は、信号符号化、データ処理、電力制御、入出力処理、および/またはM2Mノード30が無線または有線環境内で動作することを可能にする任意の他の機能性を行い得る。プロセッサ32は、アプリケーション層プログラム（例えば、ブラウザ）および/または無線アクセス層(RAN)プログラムおよび/または他の通信プログラムを起動させ得る。プロセッサ32はまた、例えば、アクセス層および/またはアプリケーション層等

10

20

30

40

50

で、認証、セキュリティキー一致、および/または暗号化動作等のセキュリティ動作を行い得る。

【0068】

図23Cに示されるように、プロセッサ32は、その通信回路(例えば、送受信機34および伝送/受信要素36)に結合される。プロセッサ32は、ノード30に、それが接続されるネットワークを介して他のノードと通信させるために、コンピュータ実行可能命令の実行を通して、通信回路を制御し得る。特に、プロセッサ32は、本明細書および請求項に説明される伝送および受信ステップを行うために、通信回路を制御し得る。図23Cは、プロセッサ32および送受信機34を別個の構成要素として描写するが、プロセッサ32および送受信機34は、電子パッケージまたはチップ内に一緒に統合され得ることが理解されるであろう。

10

【0069】

伝送/受信要素36は、M2Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス等を含む、他のM2Mノードに信号を受信するか、またはそこから信号を受信するように構成され得る。例えば、ある実施形態では、伝送/受信要素36は、RF信号を伝送および/または受信するように構成されるアンテナであり得る。伝送/受信要素36は、WLAN、WPAN、セルラー等の種々のネットワークおよびエアインターフェースをサポートし得る。ある実施形態では、伝送/受信要素36は、例えば、IR、UV、または可視光信号を伝送および/または受信するように構成されるエミッタ/検出器であり得る。さらに別の実施形態では、伝送/受信要素36は、RFおよび光信号の両方を伝送および受信するように構成され得る。伝送/受信要素36は、無線または有線信号の任意の組み合わせを伝送および/または受信するように構成され得ることが理解されるであろう。

20

【0070】

加えて、伝送/受信要素36は、単一の要素として図23Cに描写されているが、M2Mノード30は、任意の数の伝送/受信要素36を含み得る。より具体的には、M2Mノード30は、MIMO技術を採用し得る。したがって、ある実施形態では、M2Mノード30は、無線信号を伝送および受信するための2つまたはそれを上回る伝送/受信要素36(例えば、複数のアンテナ)を含み得る。

【0071】

送受信機34は、伝送/受信要素36によって伝送される信号を変調するように、および伝送/受信要素36によって受信される信号を復調するように構成され得る。上記のように、M2Mノード30は、マルチモード能力を有し得る。したがって、送受信機34は、M2Mノード30が、例えば、UTRAおよびIEEE802.11等の複数のRATを介して通信することを可能にするための複数の送受信機を含み得る。

30

【0072】

プロセッサ32は、非取り外し可能なメモリ44および/または取り外し可能なメモリ46等の任意のタイプの好適なメモリから情報にアクセスし、その中にデータを記憶し得る。例えば、プロセッサ32は、前述のように、セッションコンテキストをそのメモリ内に記憶し得る。非取り外し可能なメモリ44は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、ハードディスク、または任意の他のタイプのメモリ記憶デバイスを含み得る。取り外し可能なメモリ46は、加入者識別モジュール(SIM)カード、メモリスティック、セキュアデジタル(SD)メモリカード等を含み得る。他の実施形態では、プロセッサ32は、サーバまたはホームコンピュータ上等、M2Mノード30上に物理的に位置しないメモリから情報にアクセスし、その中にデータを記憶し得る。プロセッサ32は、ディスプレイまたはインジケータ42上の照明パターン、画像、または色を制御し、M2Mサービス層セッション移行または共有のステータスを反映させる、またはノードのセッション移行または共有能力もしくは設定についての入力をユーザから得るか、または情報をユーザに表示するように構成され得る。別の実施例では、ディスプレイは、セッション状態に関する情報を示し得る。本開示は、oneM2M実施形態においてRESTfulユーザ/アプリケーションAPIを定義する。ディスプレイ上に示され

40

50

得る、グラフィカルユーザインターフェースは、APIの上部に層化され、ユーザが、本明細書に説明される下層サービス層セッション機能性を介して、E2Eセッションまたはその移行もしくは共有を双方向に確立および管理することを可能にし得る。

【0073】

プロセッサ32は、電源48から電力を受け取り得、M2Mノード30内の他の構成要素への電力を分配および/または制御するように構成され得る。電源48は、M2Mノード30に給電するための任意の好適なデバイスであり得る。例えば、電源48は、1つ以上の乾電池バッテリー(例えば、ニッケルカドミウム(NiCd)、ニッケル亜鉛(NiZn)、ニッケル水素(NiMH)、リチウムイオン(Li-ion)等)、太陽電池、燃料電池等を含み得る。

10

【0074】

プロセッサ32はまた、M2Mノード30の現在の場所に関する場所情報(例えば、経度および緯度)を提供するように構成され得る、GPSチップセット50に連結され得る。M2Mノード30は、実施形態と一致したままで、任意の好適な場所決定方法を介して場所情報を獲得し得ることが理解されるであろう。

【0075】

プロセッサ32はさらに、追加の特徴、機能性、および/または有線もしくは無線接続を提供する、1つ以上のソフトウェアおよび/またはハードウェアモジュールを含み得る、他の周辺機器52に連結され得る。例えば、周辺機器52は、加速度計、e-コンパス、衛星送受信機、センサ、デジタルカメラ(写真またはビデオ用)、ユニバーサルシリアルバス(USB)ポート、振動デバイス、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth(登録商標)モジュール、周波数変調(FM)無線ユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ等を含み得る。

20

【0076】

図23Dは、M2Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス、または他のノード等、M2Mネットワークの1つ以上のノードを実装するためにも使用され得る、例示的コンピューティングシステム90のブロック図である。コンピューティングシステム90は、コンピュータまたはサーバを備えてもよく、主に、ソフトウェアの形態であり得るコンピュータ読み取り可能な命令によって制御され得、どこでもまたはどのような手段を用いても、そのようなソフトウェアが記憶またはアクセスされる。コンピューティングシステム90は、SCM402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002およびCSE2004等の論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204、および205とセンサ102、104、106、および108における論理エンティティ、ならびにインターフェース2202および2204等のインターフェースを生成するための論理エンティティを実行するか、または含むことができる。コンピューティングシステム90は、M2Mデバイス、ユーザ機器、ゲートウェイ、UE/GW、または、例えば、モバイルコアネットワーク、サービス層ネットワークアプリケーションプロバイダ、端末デバイス18、もしくはM2Mゲートウェイデバイス14のノードを含む、任意の他のノードであり得る。そのようなコンピュータ読み取り可能な命令は、コンピューティングシステム90を稼働させるように、中央処理装置(CPU)91等のプロセッサ内で実行され得る。多くの既知のワーク基地局、サーバ、およびパーソナルコンピュータでは、中央処理装置91は、マイクロプロセッサと呼ばれる単一チップCPUによって実装される。他の機械では、中央処理装置91は、複数のプロセッサを備え得る。コプロセッサ81は、追加の機能を果たすか、またはCPU91を支援する、主要CPU91とは明確に異なる、随意的なプロセッサである。CPU91および/またはコプロセッサ81は、セッション証明書の受信またはセッション証明書に基づく認証等、E2E M2Mサービス層セッションのための開示されるシステムおよび方法に関連するデータを受信、生成、および処理し得る。

30

40

50

【 0 0 7 7 】

動作時、CPU 91は、命令をフェッチ、復号、および実行し、コンピュータの主要データ転送バスであるシステムバス80を介して、情報を他のリソースへ、およびそこから転送する。そのようなシステムバスは、コンピューティングシステム90内の構成要素を接続し、データ交換のための媒体を定義する。システムバス80は、典型的には、データを送信するためのデータラインと、アドレスを送信するためのアドレスラインと、割り込みを送信するため、およびシステムバスを動作するための制御ラインとを含む。そのようなシステムバス80の実施例は、PCI（周辺構成要素相互接続）バスである。

【 0 0 7 8 】

システムバス80に連結されるメモリは、ランダムアクセスメモリ（RAM）82と、読み取り専用メモリ（ROM）93とを含む。そのようなメモリは、情報が記憶され、読み出されることを可能にする回路を含む。ROM 93は、概して、容易に修正され得ない、記憶されたデータを含む。RAM 82内に記憶されたデータは、CPU 91または他のハードウェアデバイスによって読み取られるか、または変更され得る。RAM 82および/またはROM 93へのアクセスは、メモリコントローラ92によって制御され得る。メモリコントローラ92は、命令が実行されると、仮想アドレスを物理的地址に変換する、アドレス変換機能を提供し得る。メモリコントローラ92はまた、システム内のプロセスを隔離し、ユーザプロセスからシステムプロセスを隔離する、メモリ保護機能を提供し得る。したがって、第1のモードで作動するプログラムは、その独自のプロセス仮想アドレス空間によってマップされるメモリのみにアクセスすることができ、プロセス間のメモリ共有が設定されていない限り、別のプロセスの仮想アドレス空間内のメモリにアクセスすることはできない。

【 0 0 7 9 】

加えて、コンピューティングシステム90は、CPU 91からプリンタ94、キーボード84、マウス95、およびディスクドライブ85等の周辺機器に命令を伝達する責任がある、周辺機器コントローラ83を含み得る。

【 0 0 8 0 】

ディスプレイコントローラ96によって制御される、ディスプレイ86は、コンピューティングシステム90によって生成される視覚出力を表示するために使用される。そのような視覚出力は、テキスト、グラフィックス、動画グラフィックス、およびビデオを含み得る。ディスプレイ86は、CRTベースのビデオディスプレイ、LCDベースのフラットパネルディスプレイ、ガスプラズマベースのフラットパネルディスプレイ、またはタッチパネルを伴って実装され得る。ディスプレイコントローラ96は、ディスプレイ86に送信されるビデオ信号を生成するために要求される、電子構成要素を含む。

【 0 0 8 1 】

さらに、コンピューティングシステム90は、例えば、図23Aおよび図23Bのネットワーク12等の外部通信ネットワークにコンピューティングシステム90を接続するために使用され得る、ネットワークアダプタ97等の通信回路を含み、コンピューティングシステム90が、ネットワークの他のノードと通信することを可能にし得る。

【 0 0 8 2 】

本明細書で説明されるシステム、方法、およびプロセスのうちのいずれかまたは全ては、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体上に記憶されたコンピュータ実行可能命令（すなわち、プログラムコード）の形態で具現化され得、その命令は、例えば、M2Mサーバ、ゲートウェイ、デバイス等を含む、M2Mネットワークのノード等の機械によって実行されると、本明細書に説明されるシステム、方法、およびプロセスを行うおよび/または実装することが理解される。具体的には、ゲートウェイ、UE、UE/GW、またはモバイルコアネットワーク、サービス層、もしくはネットワークアプリケーションプロバイダのノードのうちのいずれかの動作を含む、前述の説明されるステップ、動作、または機能のうちのいずれかは、そのようなコンピュータ実行可能命令の形態において実装され得る。SCM 402、サービス対象範囲調節416、サービス対象範囲処理構成要素414、サ

10

20

30

40

50

サービス対象範囲記録構成要素404、サービス記述構成要素412、サービスプロバイダ602、CSF2002、およびCSE2004等の論理エンティティ、ならびにサービスノード202、204、および205とセンサ102、104、106、および108における論理エンティティ、ならびにインターフェース2202および2204等のインターフェースを生成するための論理エンティティは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶されるコンピュータ実行可能命令の形態において具現化され得る。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、情報の記憶のための任意の非一過性（すなわち、有形または物理的）方法または技術で実装される、揮発性および不揮発性、取り外し可能なおよび非取り外し可能な媒体の両方を含むが、そのようなコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、信号を含まない。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、限定ではないが、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリもしくは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク（DVD）もしくは他の光学ディスク記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または所望の情報を記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の有形または物理的媒体を含む。

【0083】

図に図示されるような本開示の主題の好ましい実施形態を説明する際に、明確にするために、具体的用語が採用される。しかしながら、請求される主題は、そのように選択された具体的用語に限定されることを意図しておらず、各具体的要素は、類似目的を達成するように同様に動作する、全ての技術的均等物を含むことを理解されたい。

【0084】

本明細書は、最良の様態を含む、本発明を開示するために、また、当業者が、任意のデバイスまたはシステムを作製して使用することと、任意の組み込まれた方法を行うこととを含む、本発明を実践することを可能にするために、実施例を使用する。本発明の特許性のある範囲は、請求項によって定義され、当業者に想起される他の実施例を含み得る。そのような他の実施例は、請求項の文字通りの言葉とは異なる要素を有する場合に、または請求項の文字通りの言葉とのごくわずかな差異を伴う同等の要素を含む場合に、請求項の範囲内であることを意図している。

10

20

【図1】

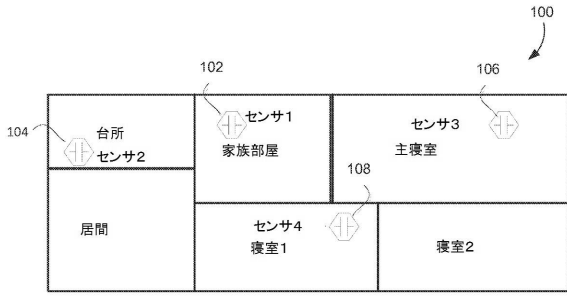


FIG. 1

【図2】

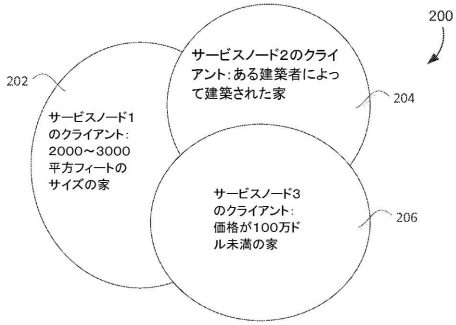


FIG. 2

【図3B】

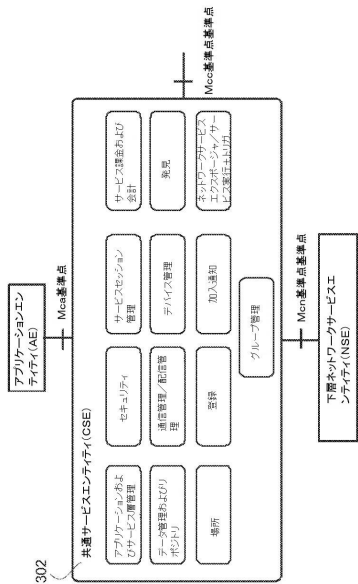


FIG. 3B

【図3A】

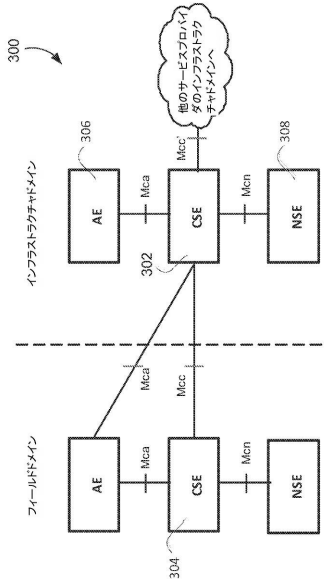


FIG. 3A

【図4】

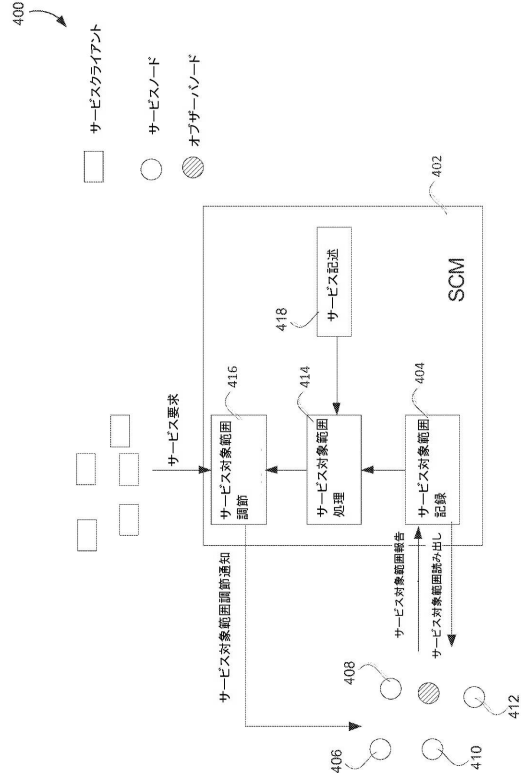


FIG. 4

【図5】

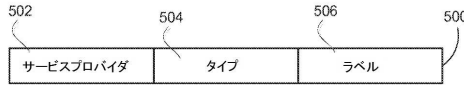


FIG. 5

【図8】

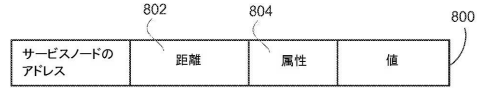


FIG. 8

【図6】

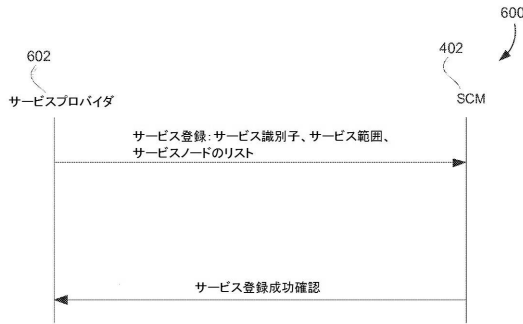


FIG. 6

【図9】

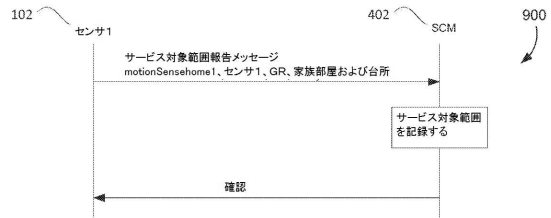


FIG. 9

【図7】

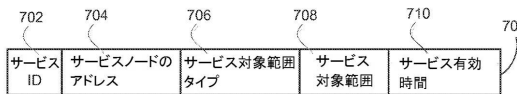


FIG. 7

【図10】



FIG. 10

【図11】

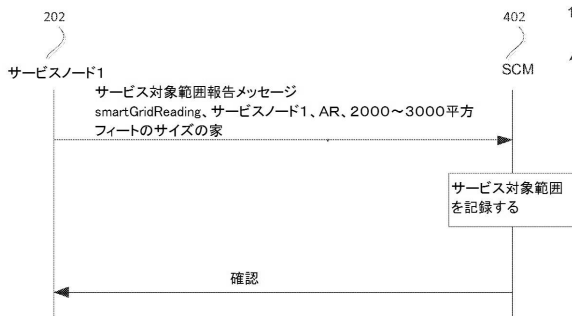


FIG. 11

【図13】

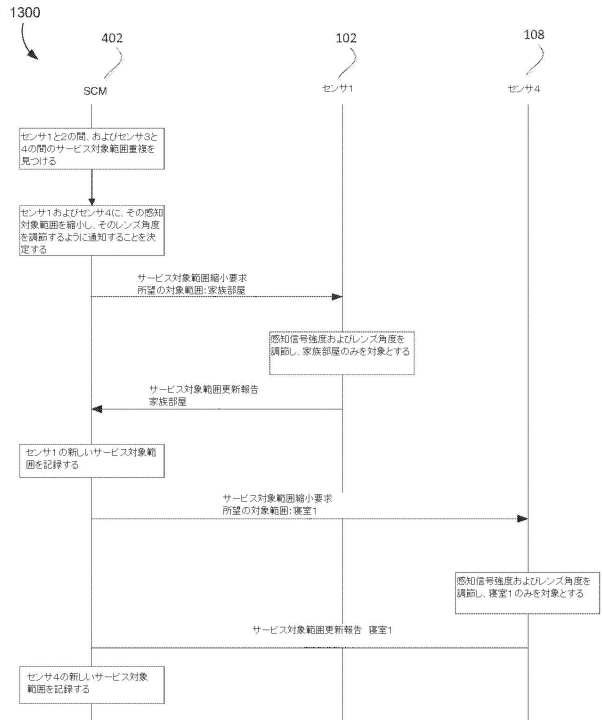


FIG. 13

【図12】

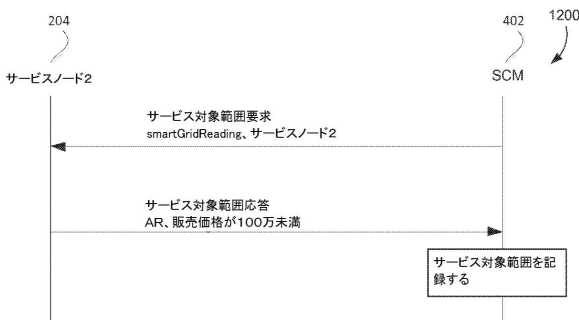


FIG. 12

【図14】

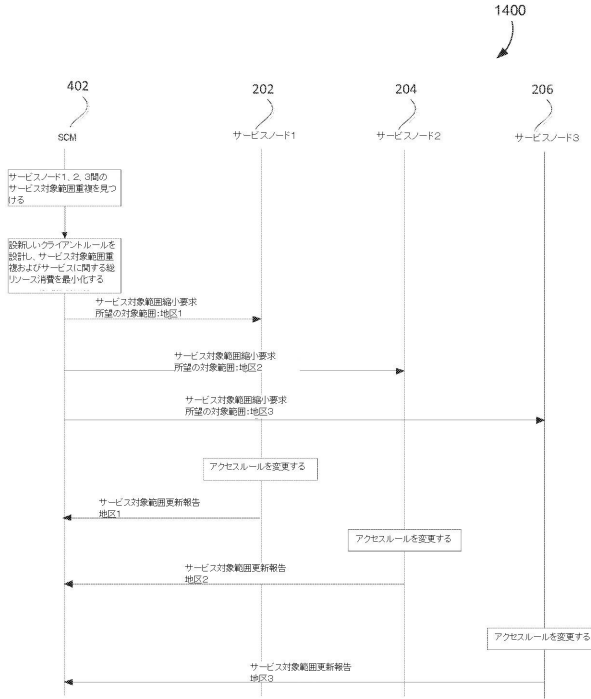


FIG. 14

【図15】

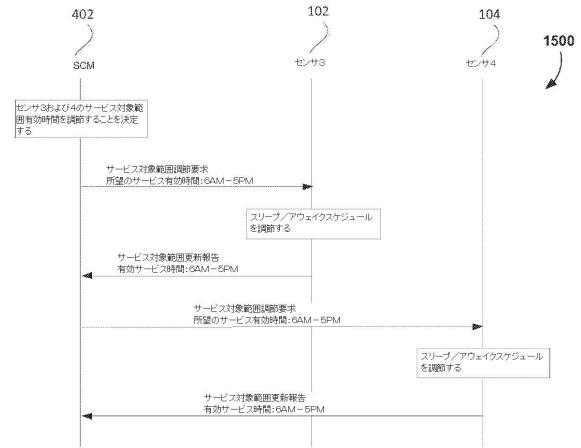


FIG. 15

【図16】

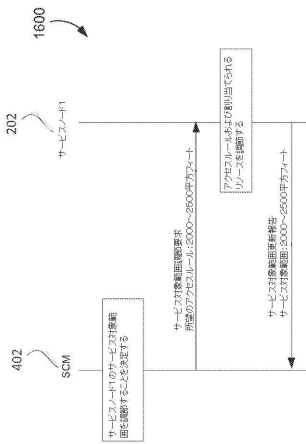


FIG. 16

【図17】

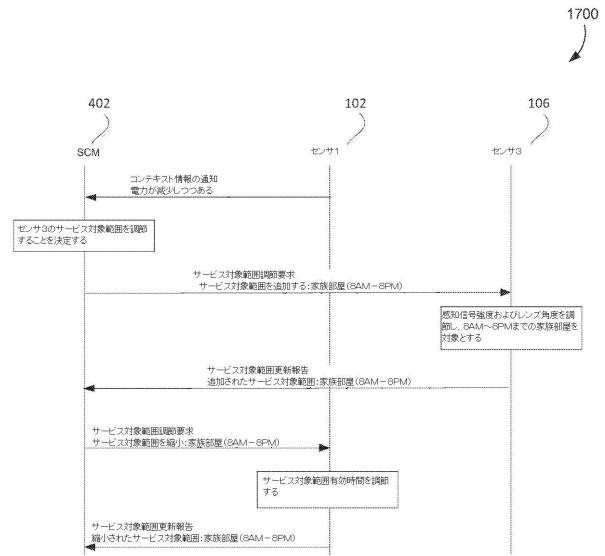


FIG. 17

【図18】

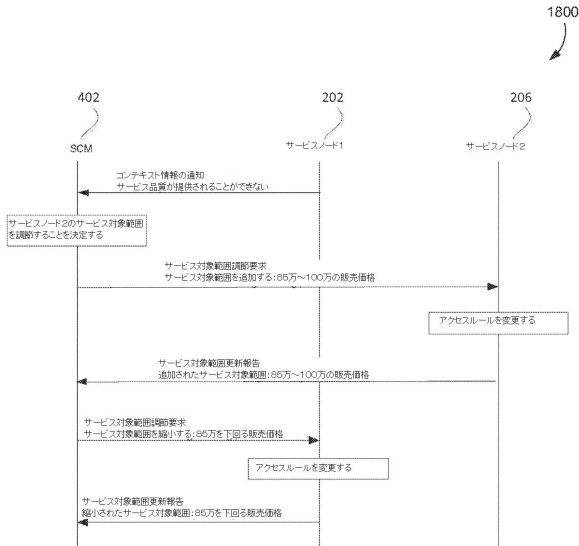


FIG. 18

【図19】

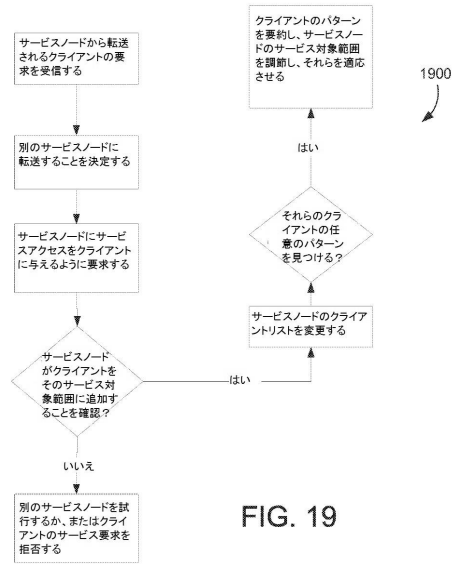


FIG. 19

【図20】

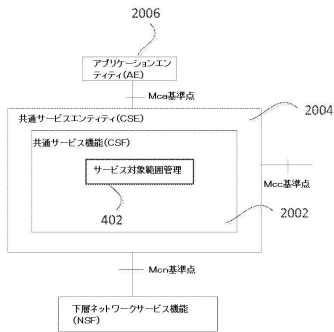


FIG. 20

【図21】

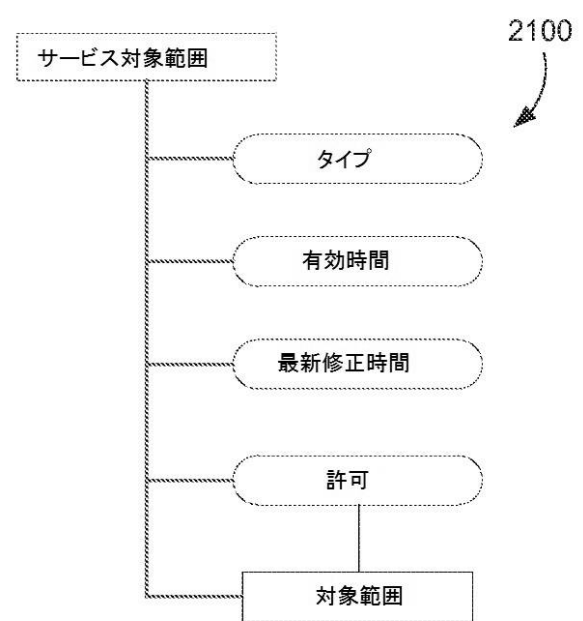


FIG. 21

【図 2 2 A】

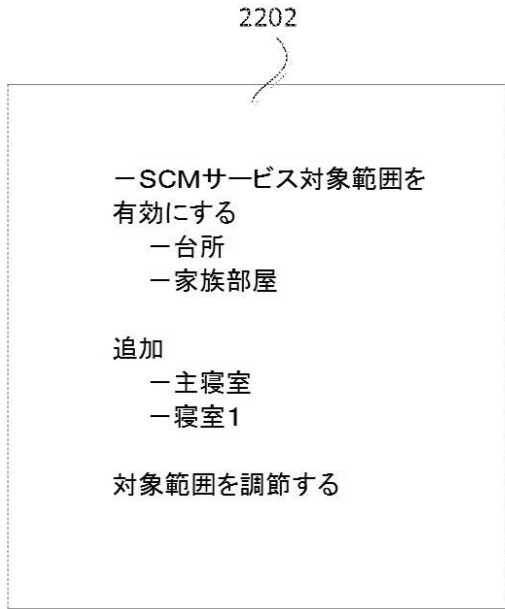


FIG. 22A

【図 2 2 B】



FIG. 22B

【図 2 3 A】

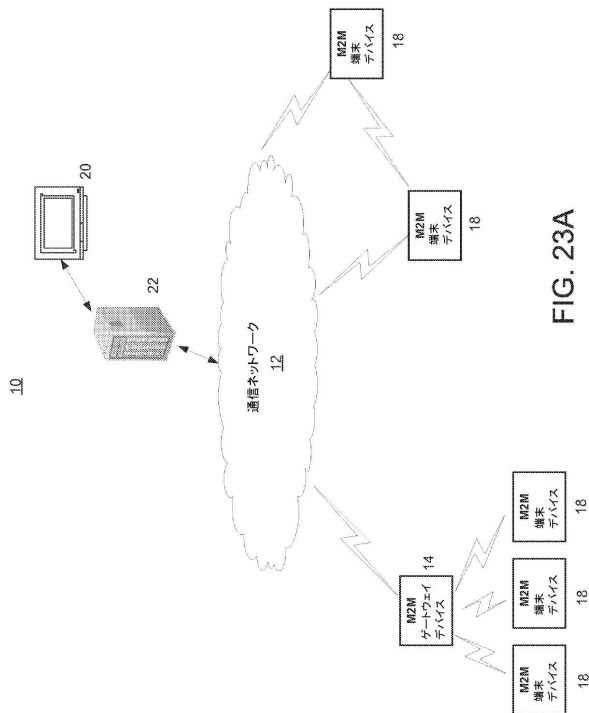


FIG. 23A

【図 2 3 B】

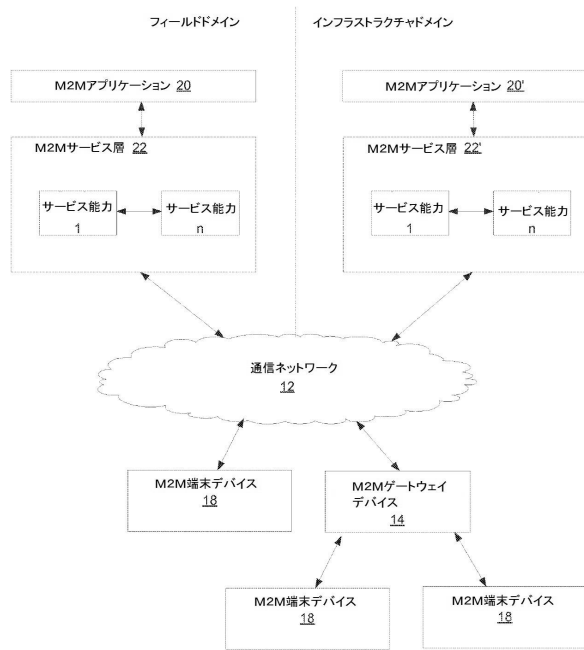


FIG. 23B

【図 23C】

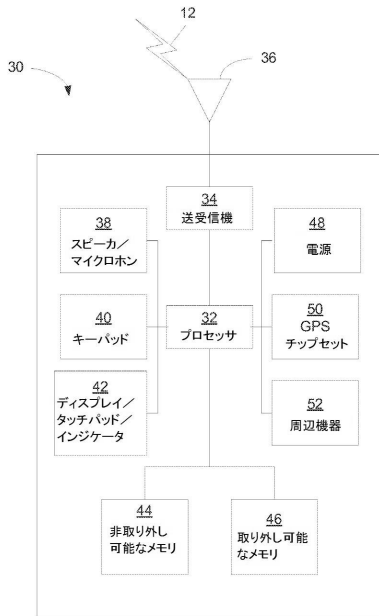


FIG. 23C

【図 23D】

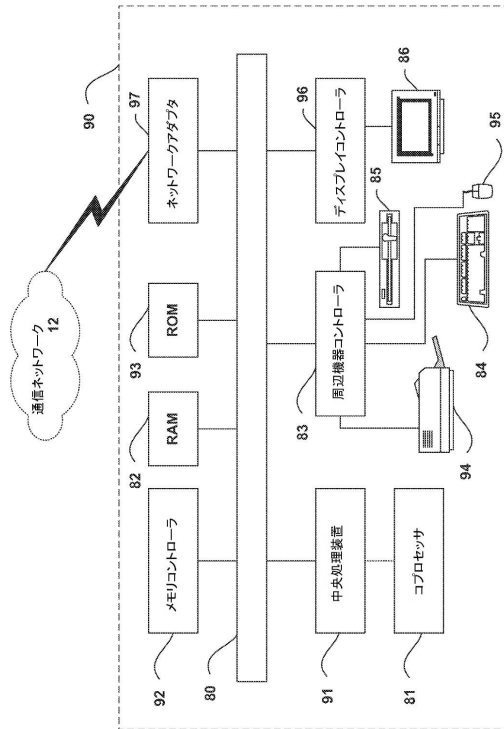


FIG. 23D

フロントページの続き

(74)代理人 230113332

弁護士 山本 健策

(72)発明者 ドン, リージュン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92130, サンディエゴ, アフリカン ホーリー トレ
イル 6085

(72)発明者 スターシニック, マイケル エフ.

アメリカ合衆国 ペンシルベニア 18940, ニュータウン, アンドリュー ドライブ 1
90

審査官 石井 則之

(56)参考文献 特開2004-253849(JP,A)

特開2006-352477(JP,A)

特開2009-282641(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03J	9/00 - 9/06
H04B	7/24 - 7/26
H04M	3/00
	3/16 - 3/20
	3/38 - 3/58
	7/00 - 7/16
	11/00 - 11/10
H04Q	9/00 - 9/16
H04W	4/00 - 99/00